

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В. П. Астафьева»  
(КГПУ им. В. П. Астафьева)

Факультет начальных классов

Кафедра теории и методики начального образования

**Митрошенкова Ксения Олеговна**

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

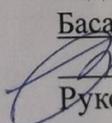
КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УМЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ 3 КЛАССА

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,  
направленность (профиль) образовательной программы

Начальное образование

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

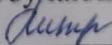
Зав.кафедрой кандидат  
педагогических наук, доцент  
Басалаева М. В.

 подпись « 7 » июня 2024 г.

Руководитель кандидат  
педагогических наук, доцент  
Басалаева М. В.

Дата защиты «   »   2024 г.

Обуающийся Митрошенкова К. О..

 подпись «13» 06 2024 г.

Оценка отлично

Красноярск  
2024

## Содержание

Введение .....	3
Глава 1. Теоретические основы формирования вычислительных умений в младшем школьном возрасте .....	6
1.1 Сущность понятия «вычислительное умение» .....	6
1.2 Особенности формирования вычислительных умений в младшем школьном возрасте.....	15
1.3. Методические особенности организации деятельности учащихся в процессе формирования вычислительных умений .....	18
ВЫВОД ПО I ГЛАВЕ .....	25
ГЛАВА 2. Изучение актуального состояния формирования вычислительных умений у обучающихся 3 класса .....	27
2.1. Критерии оценки сформированности вычислительных умений у обучающихся 3 класса. ....	27
2.2. Результаты исследования актуального уровня сформированности вычислительных умений у учеников 3 класса. ....	32
2.3. Комплекс упражнений для формирования вычислительных умений обучающихся 3 класса .....	37
ВЫВОД ПО II ГЛАВЕ .....	61
Заключение.....	63
Библиографический список.....	65
Приложения .....	68

## Введение

Актуальность работы заключается в том, что формирование вычислительных умений у младших школьников признается одной из важнейших задач в процессе обучения математике. При этом основой умений вычисления является прочное и осознанное усвоение приемов устных и письменных вычислений.

Вычислительные умения являются одними из базовых умений детей младшего школьного возраста, без которых дальнейшее обучение математике будет затруднительным. Овладение вычислительными умениями имеет большое образовательное, воспитательное и практическое значение. Поэтому проблема формирования вычислительных умений занимает одно из важных мест в начальном обучении математике. Младший школьный возраст имеет свои особенности, которые связаны с особенностями мышления детей данной возрастной группы, психологическими особенностями, а также с изменением основного вида деятельности. Поэтому в формировании вычислительных умений обучающихся начального общего образования также будут существовать особенности, которые следует учитывать каждому педагогу. Проблему формирования вычислительных умений изучали такие исследователи как: М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, П.Я. Гальперин, С.А. Зайцева, Н.Б. Истомина, Н.Ф. Талызина, С.Е. Царева [4, 5, 41, 51].

Формированию вычислительных умений важно уделять внимание уже с первого класса, так как этот возраст является сенситивным периодом для формирования знаний и умений, необходимых для выполнения вычислительных операций. Если сенситивный период упустить, сформировать вычислительные умения будет очень сложно [26].

В педагогике понятие «умения» характеризуют как, готовность сознательно и самостоятельно выполнять практические и теоретические действия на основе усвоенных знаний, жизненного опыта и приобретенных навыков (И.П. Подласый) [43].

Формирование вычислительных умений, согласно С.Е. Царевой, – это процесс овладения обучающимися вычислительными алгоритмами, переход от вычислительных алгоритмов на основе предметных действий к алгоритмам с умственными операциями, переход от вычислений с развернутыми рассуждениями и операциями к свернутым [51].

В начальном курсе математики предусмотрен такой порядок введения вычислительных приемов, при котором постепенно вводятся приемы, включающие большее число операций, а приемы, усвоенные ранее, включаются в новые в качестве основных операций.

Вычислительные умения – это умения выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями.

**Цель исследования:** выявить актуальный уровень сформированности вычислительных умений у обучающихся 3 класса и разработать комплекс упражнений для формирования вычислительных умений младших школьников.

**Объект исследования:** процесс формирования вычислительных умений младших школьников.

**Предмет исследования:** актуальное состояние сформированности вычислительных умений в младшем школьном возрасте и способы его изменения.

**База:** Муниципальное бюджетное образовательное учреждение Александров-Ершинская средняя школа (МБОУ А-ЕСШ).

**Гипотеза:** у обучающихся 3 класса вычислительные умения сформированы преимущественно на среднем уровне и характеризуется следующими критериями: правильность, осознанность, прочность.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

- Изучить методы и приемы формирования вычислительных умений в младшем школьном возрасте;
- Определение способов и критериев оценки актуального уровня сформированности вычислительных умений в младшем школьном возрасте;
- Определить условия, которые позволяют усовершенствовать сформированности вычислительных умений в младшем школьном возрасте;

– Разработать задания для совершенствования сформированности вычислительных умений в младшем школьном возрасте.

Формирование вычислительных умений младших школьников имеет большое значение для дальнейшего обучения математике. Учет выделенных педагогических условий позволит организовать эффективную работу по формированию вычислительных умений в процессе изучения математики в начальной школе.

# Глава 1. Теоретические основы формирования вычислительных умений в младшем школьном возрасте

## 1.1 Сущность понятия «вычислительное умение»

Одной из важнейших задач обучения математике для младших школьников является формирование их вычислительной способности, основой которой является осознанное и твердое усвоение устных и письменных вычислений.

В настоящее время в требованиях ФГОС НОО и в примерной основной образовательной программе начального общего образования используется термин вычислительные умения.

«Умение — это способность к действию, не достигшему наивысшего уровня сформированности, совершаемому полностью сознательно»

Вычислительные умения – это умения выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями. Формирование вычислительных умений, согласно С.Е. Царевой, – это процесс овладения обучающимися вычислительными алгоритмами, переход от вычислительных алгоритмов на основе предметных действий к алгоритмам с умственными операциями, переход от вычислений с развернутыми рассуждениями и операциями к свернутым. [38]

Умения формируются заданиями в изменяющихся условиях, то есть в процессе переноса способов действий в несколько измененную и новую учебную ситуацию. При совершенствовании умений они в целом не автоматизируются, поскольку этому процессу не подвержено центральное звено решения мыслительных задач: нахождение принципа (основной идеи) ее решения на основе связи известного с неизвестным. Поэтому отмечается, что действия, совершающиеся с помощью умений, всегда осознаваемы.

К исследованию данной проблемы обращались М. А. Бантова, А. В. Белошистая, Н. Б. Истомина, М.И. Моро, А. М. Пышкало, Т.В. Смолеусова, Л. П. Стойлова, С. Е. Царёва и др. [22, 26, 36, 43, 51].

В эпоху компьютерных знаний значение вычислительных умений и навыков, несомненно, уменьшилось. Используя компьютер, калькулятор значительно облегчает процесс расчета. Но нельзя использовать технику без понимания вычислительных умений и навыков, а микрокалькуляторы могут не всегда быть под рукой. Таким образом, вычислительные умения и навыки необходимы.

М.А. Бантова пишет: «Обучение тому, как быстро и правильно выполнять расчеты, важно для младших школьников, как в плане продолжения работы с цифрами, так и в плане практической значимости дальнейшего образования» [26]. Вычислительные умения и навыки являются одним из основных видов обучения навыкам, которые активны и созданы в процессе обучения. В.Б. Бондаревский утверждает: «Младшим школьникам необходимо знать, какие операции и в каком порядке выполнять, чтобы найти результаты арифметических операций, быстро и правильно их выполнять» [3].

Правильность – способность учеников находить правильные результаты арифметических действий, в определенном задании, а также выбирать соответствующий алгоритм выполнения операций.

Осознанность – ученик понимает, на основе каких знаний выбран определенный вычислительный прием, порядок выполнения действий и на основе этого может обосновать свой выбор, показать почему данная система операций является правильной. В процессе усвоения навыка и приемов объяснение должно переходить в устные рассуждения и постепенно свертываться. Это можно заметить в тех случаях, когда ученик сразу увидел прием, и потом с помощью него нашел правильное решение определенного задания.

Прочность – представляет собой сохранение сформированных вычислительных умений на длительное время.

Рациональность – умение учеником, отталкиваясь от конкретного задания и условия его выполнения, выбирать наиболее подходящий (рациональный) прием, иными словами, из всех операций, которые можно использовать при решении выбирать ту, которая способствует быстрее и проще привести ученика к правильному результату. В данном приеме важно учителю учитывать вариативность

действий, так как бывают случаи, когда для разных учеников выбор рационального действия разный, и это должно учитываться в ходе разбора заданий. Так же можно увидеть, что рациональность связана с осознанностью, ведь при выборе рационального действия ученик может объяснить почему именно в такой последовательности выполнялись части задания.

Автоматизм – представляет своего рода быстрый и точный выбор операции, при этом уже не обязательно озвучивать или записывать все этапы получения результата, но при необходимости объяснить данный прием, и почему в определенном случае эффективен именно он. Несмотря на то, что операции выполняются в свернутом виде, автоматизм не противоречит осознанному выполнению действий. Несмотря на свернутость решения ученик осознает всю структуру выполнения действия, просто сворачивание происходит в уме, во внутренней речи [38].

Для того, чтобы получить вычислительные умения и навыки, школьник должен знать для каждого случая, какие операции должны быть выполнены и в каком порядке, чтобы найти результаты арифметических операций, и достаточно быстро, выполнить эти операции. Умения и навыки математического счета являются неотъемлемой частью процесса математического развития младшего школьника. При этом важно заметить, что под понятием умения предполагается достаточно широкий диапазон применения различных способностей ребенка, который предполагает, как следование определенному алгоритму, а также не исключающий элементов творческой инициативы и импровизации[38].

По мнению М.А. Бантовой: «Под ним принято считать выполнение каких-либо автоматизированных действий, которые приносят высокую степень совершенства» [26].

Этапы формирования умения и навыка математического счета выделены И.А. Гришановой [19].

**Первый этап формирования умения** – это достаточно хорошая и уверенная степень овладения каким-либо умением. При овладении умением в вычислениях или тождественных преобразованиях первые упражнения на применение нового приема,

метода, определения должны выполняться с подробными объяснениями и приведением конкретных поясняющих примеров.

**Второй этап** – этап автоматизации умения. Автоматизация умения происходит путем исключения некоторых промежуточных операций. Поэтому следует помочь учащимся перейти от сложной схемы действий к более простой [12].

И.Ю. Кулагина, В.Н. Колюцкий считают: «Умение считать – неременный элемент политехнического образования» [34].

Умения применения устного счёта у обучающихся на всех этапах изучения курса математики в начальной школе является основой формирования вычислительной культуры.

Качество вычислительных умений определяется знанием алгоритмов вычислений. Поэтому степень овладения вычислительными умениями зависит от четкости сформулированного алгоритма и от понимания принципа его использования. Умение формируется в процессе выполнения целенаправленной системы упражнений. Очень важно владение некоторыми вычислительными умениями доводить до навыков. Вычислительные навыки отличаются от умений тем, что выполняются почти автоматически и не всегда подлежат сознательному контролю, что в значительной степени сокращает время на проводимое вычисление[17].

Такая степень овладения умениями достигается в условиях целенаправленного их формирования.

По мнению Э. В. Маклаевой, Е. К. Дмитриевой: «Формирование любого вычислительного действия является стабильным и эффективным только в том случае, если школьник сам прилагает ряд усилий и проявляет интерес к получаемому результату» [39].

При этом им может быть использован алгоритм действия, выполнение всех операций расчетного характера. Формирование вычислительных умений и навыков, как одного из видов деятельности у младших школьников тесным образом связано с формированием компетенций. В отличие от них **компетенция** – это более осознанная форма деятельности, которая в своей структуре опирается на некий

комплекс развитых у обучающихся качеств личности. Формирование вычислительных умений и навыков у школьников остается одной из основных задач математического обучения, так как вычислительные умения и навыки необходимы для выполнения преобразований в любой части математики [24].

Учащиеся, успешно овладевшие вычислительными навыками, смогут успешно изучить все предметы в школьной программе, не прилагая огромного усилия.

Формирование вычислительных умений и навыков является одной из основных задач, которые должны быть решены в процессе обучения детей в начальной школе. Эти умения и навыки должны быть сформированы сознательно и твердо, так как они основаны на математике в течение всего начального процесса, который включает в себя формирование вычислительных умений и навыков, основанных на сознательном использовании вычислительных технологий. Последнее стало возможным благодаря тому, что программа включает в себя ознакомление с некоторыми наиболее важными свойствами арифметических операций и их следствиями [16].

Вычислительные умения и навыки определяются как высокая степень мастерства в вычислительной технике. А.В. Белошистая утверждает: «Для получения вычислительных умений и навыков в каждом случае важно знать, какие операции и в каком порядке следует выполнять, чтобы найти результат арифметической операции и выполнить эти операции достаточно быстро» [7].

Вычислительные умения и навыки считаются одним из видов умений и навыков обучения, которые играют определенную роль и постоянно развиваются в процессе обучения. Они являются частью структуры учебно-познавательной деятельности, которая существует в образовательной деятельности, осуществляемой с помощью системы операций. Вычислительные умения и навыки, которыми должен обладать младший школьник имеют следующие характеристики: правильность, осознанность, рациональность, обобщенность, автоматизм и прочность. При этом устные вычисления, как правило, являются ключевыми и первостепенными в данном процессе. Устные упражнения могут варьироваться по

форме, содержанию и сложности и могут быть тренировочными, контролирующими или обобщающими[12].

Устные упражнения играют важную роль в повышении вычислительных умений и навыков школьников и эффективности урока. М.А. Бантова считает: «Важно, какие упражнения были выбраны для каждой темы, в какое время» [4].

Прививая любовь к устным расчетам, учитель помогает ученикам активно действовать в учебном материале, пробуждая их желание совершенствовать методы расчета и решения проблем, заменяя менее рациональные и более современные, что является важным условием для осознания того, что учащиеся нуждаются в обучении.

Устные упражнения очень важны, потому что:

- Они активизируют психическую активность школьников;
- В проявлениях детей развивается память, речь, внимание, способность воспринимать высказывания на слух, быстрая реакция.

- Опыт показывает, что при умелом применении устных упражнений они могут играть важную роль в повышении эффективности уроков.

Основным условием является рассмотрение устного счета не как дополнительного материала, а как органично необходимой части уроков, без усвоения этих знаний и умений и навыков будет очень сложно, а потери времени еще больше. Устная работа на уроках математики очень важна – это разговор учителя с классом или с отдельными учениками, и рассуждения ученика при выполнении определенных задач, и так далее. Тот момент, когда ученик проговаривает или по-другому сказать комментирует свою деятельность, очень положительно влияет на память. В этих видах устной работы есть так называемые устные упражнения. Ранее они в основном сводились к расчетам, поэтому им присваивалось название «устный счет».

Э.В. Маклаева, С.А. Чернышова считают: «Несмотря на то, что в современных программах содержание устных упражнений достаточно разнообразно и велико благодаря введению алгебраических и геометрических материалов, а также из-за большого внимания к оперативным свойствам чисел и таким вопросам, как

значение, так называемый «устный счет» по отношению к устным формам упражнений сохранились до наших дней» [37].

Устный счет может варьироваться в форме, содержании и сложности, может быть тренировкой, контролем или обобщением. Устные счета играют важную роль в повышении вычислительных умений и навыков младших школьников и эффективности уроков [28].

Прививая любовь к устному счету, учитель помогает школьникам активно действовать над учебными материалами, пробуждая их желание улучшить счет и решить проблемы, заменяя менее рациональные и более современные, что является самым важным для младших школьников. Нередко возникает двойственность этого понятия, что вызывает некоторые неудобства, так как использование термина «устный счет», кроме того, в его естественном смысле, т. е. расчеты, произведенные в уме, не фиксируются. В связи с этим удобнее использовать термин «устные упражнения» вместо термина «устный счет».

Максурова А.И. отмечает: «Важность и необходимость устных упражнений не нужно доказывать» [39]. Их значение заключается в формировании вычислительных умений и навыков и совершенствовании нумерационных знаний, а также в развитии личностных качеств ребенка. Создание конкретной системы повторения дает школьникам возможность получить знания на автоматическом уровне [39].

Л.П. Дашевская утверждает: «Устные вычисления не могут быть случайными этапами уроками, но должны быть структурированы по основным темам и иметь проблемы» [22]. В сочетании с другими формами работы, устные упражнения позволяют создать условия для активизации различных видов деятельности школьников: мышления, речи, моторики. Очень важно выполнять устные упражнения.

Э.В. Маклаева пишет: «Как часть урока выступают устные упражнения или устный счет» [38]. Школьник при этом сталкивается с проблемами:

- 1) воспроизводство и коррекция, необходимые для осознанного восприятия отдельных занятий или объяснений преподавателя некоторыми учениками ЗУН в классе;

- 2) контроль состояния знаний учителя о младших школьниках;
- 3) психологическая подготовка школьников к восприятию нового материала.

Так как уроки математики, как правило, помимо основных задач, связанных с изучением текущего материала, связаны с интеграцией материала и подготовкой новых задач, у школьников повышается познавательный интерес к этому материалу. Устный счет активизирует умственную деятельность, развивает память, способность воспринимать то, что говорит учитель.

Устный счет – это не случайный этап урока, это то, что происходит в методической связи с основным докладом и проблемами урока. Этот этап является неотъемлемой частью структуры урока математики. Это помогает учителю, во-первых, переключить школьников с одной деятельности на другую, во-вторых, подготовить школьников к изучению новой темы, в-третьих, в устной форме можно включить задания на повторение и обобщение материала, в-четвертых, это повышает интеллект школьников.

Н. Д. Левитов утверждает: «Овладение навыками устного расчета имеет большое образовательное и практическое значение» [36].

Вычислительные умения и навыки предполагают высокую степень усвоения вычислительной техники – операционной системы, последовательное выполнение которой приводит к результату действия. Устные приемы в начальной школе формируют умения и навыки, включая все методы, которые могут быть использованы для решения вычислительных задач для учащихся начальной школы. Для формирования правильной, осознанной, рациональной, обобщенной, автоматизированной и прочной системы вычислительных умений и навыков построены начальные математические курсы, позволяющие проводить исследование вычислительных методов после изучения материала, являющегося теоретической основой этого вычислительного метода. Одна и та же вычислительная техника может иметь различное количество операций, в зависимости от теоретических основ решения.

Е. Л. Мельникова пишет: «Теоретическими основами метода расчета являются определение арифметических операций, свойства действий и вытекающие из этого

следствия» [46]. В некоторых случаях можно использовать не только прием указанной группы, но и другой. Это зависит от выбора теоретических основ приема вычислений. Все вычислительные приёмы основаны на тех или иных теоретических основах, и в каждом случае школьники осведомлены о случаях использования соответствующих теоретических положений базовых вычислительных приемов. Это хорошая предпосылка для младших школьников, чтобы овладеть вычислительными навыками [46].

Умение сознательно контролировать операции позволяет сформировать наиболее высокий уровень вычислительных умений и навыков, чем без этого умения. Все вычислительные приемы основаны на какой - либо теоретической основе, и в любом случае дети знают о фактах использования базовых вычислительных способов, предусмотренных соответствующей теорией.

Таким образом, учитывая вероятности вычислительных технологий, мы должны понимать, что формирование вычислительных умений - одна из главных задач, которая должна быть решена в ходе преподавания детей в начальной школе. Эти навыки должны формироваться сознательно и прочно, так как на их базе строится весь начальный курс изучения математике, который предусматривает формирование вычислительных навыков на основе ответственного использования приемов вычислений.

На каждом этапе обучения математике у ребенка формируются конкретные вычислительные умения.

Знакомство учеников с натуральным рядом количеств является одной из главных составляющих всего обучения математике, фактически на его основе в дальнейшем будут выполняться различные вычисления. На этом этапе ученик формирует умения присчитывать и отсчитывать по 1 к предыдущему числу. При недостаточном его усвоении учитель и ученики имеют все шансы толкнуться с проблемами, которые позднее будет уже трудно решить.

Важнейшим выводом изучения математики в начальной школе становится формирование познавательных и умственных знаний, которые в средней и старшей

школе помогут успешно усваивать и развивать математические познания, а также будут составлять базу всех дальнейших знаний.

## **1.2 Особенности формирования вычислительных умений в младшем школьном возрасте**

Чтобы разглядеть особенности формирования деятельности в младшем школьном возрасте неизбежно разобраться в особенностях развития ребенка к данному времени.

Младший школьный возраст - один из критических возрастов в жизни любого человека. Дети, поступившие в первое место класс, очень сильно отличаются друг от друга по удачам в учении - сосредоточенные и отвлекающиеся. Они собираются из самых разных семей - наиболее развитые и менее развитые, воспитанные и невоспитанные. При этом всех их соединяет один возраст, некоторые общие особенности реагирования на находящееся вокруг.

В тоже время этот возраст — это период впитывания, накопления познаний, период усвоения по преимуществу.

Возможности ребенка анализировать улавливаемые предметы, связаны с формированием у него более сложного вида работы, чем ощущение и различение отдельных непосредственных свойств вещей.

Основным критерием полновесного обобщения знаний является умение ребенка привести четкий пример, который соответствует полученным знаниями. Все эти особенности мышления младших подростков служат основой широкого применения принципа наглядности в исходном обучении [25].

Возрастной особенностью является и общая недостаточность свободы: младший школьник ещё не обладает большим опытом длительной борьбы за обозначенную цель, преодоления трудностей и препятствий. Он может опустить руки при неудаче, утратить веру в свои силы и невозможности. Часто наблюдается разборчивость, упрямство. Обычная причина их - недостатки семейного воспитания [32].

Ребёнок, обычно привык к тому, что все его желания и требования удовлетворялись, он ни в чём не видел отказа. Упрямство и переменность - своеобразная форма протеста ребёнка против тех жёстких притязаний, которые ему предъявляет школа, против необходимости жертвовать тем, что хочется, во имя того, что необходимо.

Учебная деятельность – это специфическая деятельность, которая направлена на занятие обобщенными способами действий в сфере научных понятий и развития личностных качеств и познавательных способностей ее субъектов [45]. Выдающийся советский учитель и психолог В.В. Давыдов утверждал, что человек в процессе освоения учебной работы воспроизводит не только знания и умения, но и саму способность учиться, т.е. троглодит учиться учиться.

Учебная математическая деятельность — это специфическая учебная кампания, управляемая учителем и направленная на овладение математическим языком и совместными логическими приемами мышления, на развитие познавательных умений, знаний построения логической цепочки рассуждений и математических моделей, а также одновременно развитие творческого потенциала учащихся [22].

Овладение математическим языком представляет сознательное усвоение математических понятий (терминов, символов), их взаимоотношений (суждений) и математической речи (устной и письменной) [1].

Цель педагога – это оказание помощи ученику в овладении необходимыми знаниями и умениями пользоваться ими, т. е. его действия направлены как бы от себя к ученику. А цель учащегося – это овладеть знаниями и умениями пользоваться ими, которые предъявляются ему в учительской работе, т. е. его действия направлены к себе, на самого себя.

Результатом 2-х этих деятельностей является ученик, овладевший предъявленными преподавателем знаниями и умениями пользоваться ими.

Овладение логическими приемами мышления лежит в основе образования и развития познавательных умений учащихся. По мнению многих изыскателей,

познавательные умения – это умения самостоятельно приобретать знания. Они направлены на поиск работы, получение и преобразование информации.

Следующим изменением во ФГОС делается постепенное сращение предметов математики и информатики, даже притязании, к усвоенным результатам в стандарте, писаны для данных предметов в одной заметке.

Понятие умения теперь стоит на той же строчке что и алгоритм, и описываются вычислительные знания именно через это определение.

«Алгоритм – это точное, понятное команда о том, какие действия и в каком порядке необходимо выполнить, для решить любую задачу из данного класса однотипных задач». Отталкиваясь от слияния представлений умение и алгоритм при рассмотрении формирования вычислительных умений достаточно целесообразно использовать термин вычислительный алгоритм.

Вычислительный алгоритм – это алгоритм нахождения значения арифметического действия с двумя количествами или выражение с одним арифметическим действием (сложение, вычитание, наращивание или деление).

Отдельно рассматриваются числовые выражения, в которых более двух арифметических действий. Если мы будем отталкиваться от представления «алгоритм», то можно вывести такое определение: «вычислительное умение – это умение находить (выбрать приобрести) и применять подходящий вычислительный алгоритм для каждого вычислительного случая».

Выделим группы вычислительных алгоритмов:

– Алгоритм нахождения результата арифметического действия путем оперирования групп вещей и счета: использование в вычислениях рисунков, счетных палочек, на пальцах. При применении рисунков можно: измерять реальные предметы, измерять всевозможные геометрические фигуры, при действии над которыми мы получаем числовой эффект вычисления.

– Алгоритм вычисления с помощью механических устройств или инструментов. К этим вычислениям можно относить знакомство учеников с весами, циркулями, транспортирами и др., а тоже.одновременно показывать различными способы их использования.

– Табличные алгоритмы. Алгоритмы поиска результата с использованием таблиц сложения и умножения, и разные интересные задания на их основе, примерно, заполнение пустых строк, ячеек.

– Алгоритмы устных и письменных вычислений.

– В отдельные алгоритмы вынесены вычисления на калькуляторе, ведь в настоящее время данный случай гаджет можно очень легко приобрести, а также он есть в телефонах, которые уже являются неотъемлемой частью нашей жизни. Знакомство с всевозможными действиями на нем дает способность предотвращать чрезмерное использование его во период учебного процесса, ведь в данном случае он уже не является не разрешенным заманчивым средством.

### **1.3. Методические особенности организации деятельности студентов в процессе формирования вычислительных умений**

В современной образовательной среде, как уже рассказывалось ранее, очень много различных учебно-методических комплектов. Каждый из них даже и содержит какую-то общую основу – базис, но имеет и характерные отличия. Приведу примеры некоторых из множества.

В настоящее время УМК, который используется в школах «Школа России». Особенности данной системы считается приоритетность духовно-нравственного развития и воспитания школьников, системно-деятельностный темперамент обучения.

В курсе математики авторы подают материал так, чтобы делались условия для формирования у учащихся интеллектуальных действий (сравнение математических объектов, учитывание ситуаций, классификация объектов и др.). Помимо этого, осваивается способность учащихся обобщать полученные знания, осуществляется постепенное, гармоничное янтарь в учебную деятельность не только на уроках математики, но и при изучении вещей, поиска межпредметной связи.

Методика формирования вычислительных знаний невозможна без учета педагогических условий:

1. Использование дифференцированных процедур.

1. Реши с устным объяснением.  $37 \cdot 2$ ,  $5 \cdot 19$

2.  $14 \cdot 6$        $15 \cdot 6$        $(48 + 12) : 6$        $80 - 7 \cdot 8$   
 $19 \cdot 4$        $5 \cdot 20$        $(36 - 27) : 3$        $5 \cdot 7 + 65$

3. Объясни, почему верны равенства.

$$\begin{array}{ll} 8 \cdot 3 + 7 \cdot 3 = (8 + 7) \cdot 3 & 6 \cdot 8 + 4 \cdot 8 = 10 \cdot 8 \\ 17 \cdot 5 + 3 \cdot 5 = (17 + 3) \cdot 5 & 9 \cdot 3 + 5 \cdot 9 = 9 \cdot 8 \end{array}$$

Рис 1. Задания из учебника математике 3 класса

4. Продолжи записи и объясни решение.

$$\begin{array}{ll} 96 : 3 = (90 + 6) : 3 = & 96 : 2 = (80 + 16) : 2 = \\ 96 : 6 = (60 + 36) : 6 = & 96 : 4 = (80 + 16) : 4 = \end{array}$$

5.  $75 : 5$        $42 : 3$        $36 : 3$        $99 : 9$        $60 : 4$   
 $75 : 3$        $42 : 2$        $36 : 2$        $72 : 4$        $60 : 5$

Рис 2. Задания из учебника математике 3 класса

Учет личных особенностей обучающихся требует создания таких условий, воеже каждый обучающийся имел возможность полностью раскрыть своеобразный потенциал и реализовать свои возможности. Недопустимо всем младшим подросткам на каждом уроке давать одинаковые задания, рассчитанные на среднего ребенка. Это не обеспечет возможность развиваться более сильным детям, а более хилые дети не успеют себя проявить. У детей разный эмоциональность, от этого может зависеть скорость и правильность выполнения заданий. Поэтому немаловажно следить за правильностью выполнения заданий детьми, которые решают их чрезмерно быстро, и давать возможность доделывать задания до конца тем, кто трудится над ними медленнее остальных.

Дифференцировать задания можно по различным основаниям: по объему учебного материала, по степени сложности, по степени самостоятельности, по степени творчества и др. Однако, они должны быть уместны в той или отличной ситуации.

Использование дифференцированных упражнений способствует формированию самодостаточности, развивает умение планировать работу, определять алгоритм поступков, проводить самооценку, позволяет более сильным школьникам использовать вычислительные умения на более высоком уровне, а слабым – проще усвоить новые [19].

## 2. Комплексное применение наглядных материалов.

7. «Расшифруй»

$14 \cdot 4$ ;  $7 \cdot 6$ ;  $18 \cdot 3$ ;  $8 \cdot 9$ ;  $16 \cdot 6$ ;  $7 \cdot 14$ ;  $27 \cdot 2$ ;  $9 \cdot 7$ ;  $5 \cdot 16$   
; ; ; ; ; ; ; ;

Ключ к шифру

В	И	Ч	О
96	63	56	72
У	Й	С	К
42	80	98	54

Рис 3. Задания из учебника математике 3 класса

1) Найди частное и остаток, используя рисунки.

$9 : 2$  ▲ ▲ | ▲ ▲ | ▲ ▲ | ▲ ▲ | ▲

$10 : 2$  ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■ | ■ ■

$11 : 2$  ● ● | ● ● | ● ● | ● ● | ● ● | ●

Объясни, почему при делении на 2 в остатке может быть только 0 или 1.

Рис 4. Задания из учебника математике 3 класса

Принцип наглядности считается ведущим в обучении. Это обусловлено особенностями мышления младших подростков. Применение большого количества разнообразной наглядности на уроках математики содействует повышению интереса обучающихся к предмету, концентрации внимания, становлению памяти. Воздействуя на органы чувств, средства наглядности гарантируют разностороннее, полное формирование какого-либо образа, представления и тем самым

способствуют более прочному усвоению знаний, пониманию взаимосвязи научных знаний с жизнью. Использование наглядности помогает обучающимся отличнее понять сущность и значение числа и цифры, действий над ними, вдобавок усвоить вычислительные навыки. Наглядность при формировании вычислительных знаний может представлять собой иллюстрации, схемы, видео, игрушки, учебники и др. Все наглядные материалы обязаны быть связаны между собой и использоваться в комплексе. Также они обязаны дополнять и обогащать учебный материал, а не отвлекать от него [51].

### 3. Развивающий разность потенциалов внеклассной работы.

Внеклассная работа по математике непосредственно связана с учебно-образовательным ходом. Она направлена на расширение и обогащение знаний, и более прочное ассимиляция умений и навыков.

Однако формы организации внеклассной работы конкретно отличаются от классно-урочной системы обучения. Нет строгих рамок по времени, числу обучающихся и существует некоторая произвольность выбора темы занятия. Основными тезисами внеклассной работы являются добровольность и массовость. Это значит, что внеклассные занятия имеют все шансы посещать не все дети, но мероприятия должны заинтересовывать наибольшее макроколичество обучающихся. Следовательно, от педагога требуется подбор особого увлекательного материала, имеющего образовательную, воспитательную и развивающую ценность.

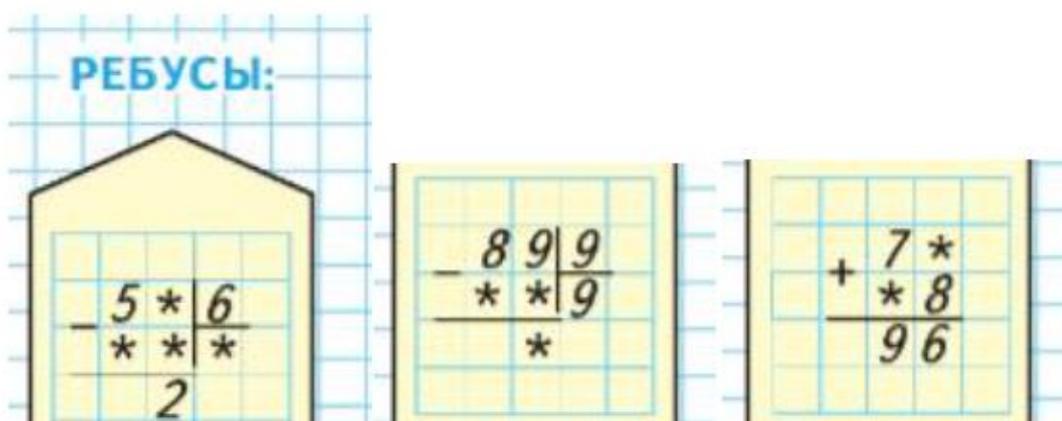


Рис 5. Задания из учебника математике 3 класса

В процессе образования вычислительных умений могут быть организованы:

- математические вечера «В стране число и цифр», «В гостях у Царицы Математики»;

- математические турниры «Математический бой», «математическая почта»;

- математические представления «Математические спектакли» «Живые цифры»;

- седмица математики;

- добровольные зачеты по математике;

- математический КВН.

Внеклассные занятия по математике могут помочь обучающимся понять значимость вычислительных умений в жизни всякого, развить логическое мышление, и любовь к предмету [31].

Общеизвестно, что теоретической основой вычислительных способов служат определения арифметических действий, свойства действий, и следствия, вытекающие из них. Имея это в виду дозволено выделить группы приемов вычислительных навыков в соответствии с их совокупной теоретической основой предусмотренной действующей программой по математике для начальных классов, что даст возможность использовать общие подходы в методологии формирования соответствующих навыков.

Группы приемов:

1. Приемы, теоретической основой которых — конкретный смысл арифметических действий. К ним относятся: приемы сложения и вычитания число в пределах 10 для случаев вида  $a + 2$ ,  $a + 3$ ,  $a + 4$ ,  $a + 0$ ; приемы табличного сложения и вычитания с переходом путем десятков в пределах 20; прием нахождения табличных результатов умножения, приемы нахождения табличных результатов деления.

2. Приемы, теоретической основой коих служат свойства арифметических действий. К этой группе относится основная масса вычислительных приемов. Это приемы сложения и вычитания для случаев вида  $53 \pm 20$ ,  $47 \pm 3$ ,  $30 - 6$ ,  $9 + 3$ ,  $12 - 3$ ,  $35 \pm 7$ ,  $40 \pm 23$ ,  $57 \pm 32$ ,  $64 \pm 18$ ; схожие приемы для случаев сложения и вычитания чисел больших, чем 100, а вдобавок приемы письменного сложения и вычитания; приемы умножения и деления для случаев вида  $14 \text{ Ч } 5$ ,  $5 \text{ Ч } 14$ ,  $81 : 3$ ,  $18 \text{ Ч } 40$ ,  $180 : 20$ ,

подобные приемы умножения и деления для чисел больших 100 и приемы письменного умножения и деления.

Общая электрическая схема введения этих приемов одинакова: сначала изучаются сообразные свойства, а затем на их основе вводятся приемы вычислений.

3. Приемы, теоретическая основа которых - связи между компонентами и результатами арифметических поступков. К ним относятся приемы для случаев вида  $21 : 3$ ,  $60 : 20$ ,  $54 : 18$ ,  $9 : 1$ ,  $0 : 6$ .

При введении этих способов сначала рассматриваются связи между компонентами и результатом надлежащего арифметического действия, затем на этой основе вводится вычислительный прием.

4. Приемы, теоретическая основа которых – изменение последствий арифметических действий в зависимости от изменения одного из компонентов. Это приемы округления при выполнении сложения и вычитания число ( $46 + 19$ ,  $512 - 298$ ) и приемы умножения и деления на 5, 5, 50. Введение этих приемов вдобавок требует предварительного изучения соответствующих зависимостей.

5. Приемы, теоретическая основа которых - вопросы нумерации чисел. Это приемы для случаев вида  $a \pm 1$ ,  $10 + 6$ ,  $16 - 10$ ,  $16 - 6$ ,  $1200 : 100$ ; подобные приемы для больших чисел. Введение этих приемов учитывается после изучения соответствующих вопросов нумерации (натуральной очередности, десятичного состава чисел, позиционного принципа записи количеств).

6. Приемы, теоретическая основа которых - правила. К ним относятся приемы для 2 случаев:  $a \times 1$ ,  $a \times 0$ . Поскольку правила умножения чисел на единицу и ноль есть следствия из определения действия умножения целых неотрицательных число, то они просто сообщаются учащимся и в соответствии с ними выполняются вычисления.

К примеру, в 1-м классе в микротечение года на уроках математики проводится работа над формированием вычислительных знаний в пределах десяти. Перед учителями встает вопрос, как устроить привычную и, казалось бы, однообразную работу интересной и увлекательной. Дети этой возрастной группы, обладая огромной энергией, стремлением к умениям, не имеют того трудолюбия,

усидчивости, внимания, которые так важны педагогу для организации учебного процесса. Именно это и заставляет преподавателей постоянно придумывать что-то новое, совершенствовать уже известное.

Присутствие в вычислительных процедурах элемента занимательности, игры, догадки, сообразительности, использование увлекательного наглядного материала – вот те основные приёмы активизации познавательной работы, реализация которых позволит решить в практике обучения и задачу образования прочных вычислительных навыков, и задачу развития познавательных способностей студентов.

## ВЫВОД ПО I ГЛАВЕ

После изучения теоретической базы по заголовку работы мы подробнее разобрали, что же такое вычислительные умения. Как случается их формирование у младших школьников. Так же рассмотрели понятие вычислительного приема, его контакт с вычислительными умениями и навыками.

К проблеме по формированию вычислительных знаний у младших школьников, известные методисты, относятся очень серьезно и данной проблеме уделяется большое внимание. Уроки математики в начальных классах направлены на формирование вычислительных умений у младших подростков. Значимость формирования вычислительных умений у младших школьников имеет всю существенную роль. От того, как будут сформированы вычислительные искусства у детей в начальной школе, зависит и дальнейшее развитие обучающихся в математике. Математические методологии предполагают использование различных видов упражнений, которые содействуют формированию вычислительных умений: сравнение и нахождение математических выражений, уступка математических уравнений и задач.

В каждом классе, в любой школе есть учащиеся, которые в большей или меньшей степени испытывают трудности в выработке вычислительных знаний использовании их на уроках математики и не только. И важно увидеть эту задачу и как можно быстрее решить ее, дабы не накапливать багаж незнания у ребенка.

Нами была достигнута предмет, описанная ранее, а именно, мы изучили литературную базу, на коей строится формирование вычислительных умений. Раскрыли задачи по достижению умений о проблеме работы.

Мы наметили путь дальнейшей работы по обнаружению особенностей формирования вычислительных умений у младшего школьника. Выявить глубину задачи на примерах реальных классов, школьников в современном мире это глава дальнейший путь раскрытия проблемы, описанной в работе.

Отметим, что процессы формирования вычислительных умений — непростой и разносторонний. Он должен базироваться на понимании

арифметических действий, поэтому последовательность и характер постижения арифметических действий должны быть такими, чтобы при внедрении действия учащиеся искали ответы на вопрос «Что такое сложение (вычитание, умножение, деление)?», а после получения ответов и овладения толку" ми действия у них появились бы вопросы: «Как по двум данным числам находить итоги сложения (вычитания, умножения, деления)?» и «Как научиться находить последствия сложения (вычитания, умножения, деления)?».

## **ГЛАВА 2. Изучение злободневного состояния формирования вычислительных умений у обучающихся 3 класса**

### **2.1. Критерии оценки сформированности вычислительных знаний у обучающихся 3 класса.**

В первой главе нашей работы мы узнали насколько важны вычислительные умения в жизни, как младшего подростка, так и на пути его дальнейшего обучения. И для того, чтобы гармонично улучшать и усиливать их необходимо вначале понять, на каком уровне сформированы данные умения у подростков в обусловленном возрасте, нужна диагностика, освоенных знаний у младшего школьника.

Исследование актуального состояния сформированности вычислительных знаний у школьников проводилось в три этапа.

Первоначально нами были подобраны определенные задания, при выполнении которых максимально полно разрешается было понять то, насколько хорошо учащиеся усвоили искусства. Для этого мы проанализировали учебники по математике второго и третьего класса, авторы М. И. Моро, М. А. Бантова и др. Данные учебники входят в составление учебно-методического комплекта «Школа России». Так же были рассмотрены приблизительные проверочные задания для учеников 3 класса в первом полугодии.

Далее был проведен сам химический эксперимент по выяснению усвоения вычислительных умений. На данном этапе было совершено проведение ряда самостоятельных работ. Учащимся было предоставлено явное время на выполнение заданий, объяснена суть проведения диагностики и формация выполнения работы. Каждому ученику были выданы персональные листы с заданием, местом для письменного выполнения задания (где это было написано в условии) и написанием ответа на них. Исследование проводилось в присутствии изумительного руководителя и в спокойной, доброжелательной обстановке.

Третьим этапом в проведении изыскания являлось осуществление анализа полученной после выполнения обучающимися 3 класса блока заданий. Так же был проведен их количественный и качественный анализ.

Исследования проводились на базе Муниципального бюджетного образовательного учреждения Александровская средняя школа жизни (МБОУ А-ЕСШ). В эксперименте приняли участие 10 учеников 3 класса. Во время проведения самостоятельных работ в классе присутствовал классный шеф. Работа была проведена с согласием, как учителя, так и родителей учащихся.

В своей работе мы опирались на умения, которые должны быть усвоены учащимися третьих классов к концу первого полугодия.

В рамках констатирующего изыскания нами были подобраны критерии осознанности, правильности и прочности стали, а также выделены уровни сформированности вычислительных умений у младших подростков (низкий, средний и высокий). Полученные сведения обобщены в таблице 1.

Начнем с изложения понятия вычислительные умения, которое цитируется в начале заметки М.А. Бантовой. Понятие вычислительного навыка определяется как серия операций, выполнение работ которых приводит к получению результата заданного арифметического воздействия. Эти вычисления представляют собой алгоритмические процессы, а определение вычислительного приема жутко похоже на определение алгоритма: "алгоритм - точное, понятное пометы на то, какие действия и в каком порядке нужно выполнить, для решить любую задачу из определенного класса однотипных задач".

Формирование вычислительных знаний учащихся — это организованный учителем процесс овладения учащимися вычислительными алгоритмами.

Вычислительные алгоритмы — Алгоритмы, используемые для решения задач вычислений, предполагают собой способы нахождения третьего числа на основе колляций, учитывающих арифметические действия и их последствия.

Правильность — ученик верно находит результат арифметического действия над данными числами, т.е. безошибочно выбирает и выполняет операции, составляющие прием.

Осознанность — школьник осознает, на основе каких знаний выбраны операции и установлен устройство их выполнения.

Это для ученика своего рода доказательство правильности выбора системы операции. Осознанность имеет место быть в том, что ученик в любой момент может объяснить, как он решал парадигма и почему можно так решать. Это, конечно, не значит, что ученик неизменно должен объяснять решение каждого примера.

Рациональность – учащийся, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая паче рациональный прием, т. е. выбирает те из возможных операций, выполнение коих легче других и быстрее приводит к результату арифметического воздействия.

Разумеется, что это качество умения может проявляться тогда, часом для данного случая существуют различные приемы нахождения итога, и ученик, используя различные знания, может сконструировать немного приемов и выбрать более рациональный. Как видим, рациональность лично связана с осознанностью умения. Но нужно помнить, что рациональный приём для одного учащегося не всегда рационален для другого. Поэтому рациональность можно сменить на эффективность. То есть ученик, используя различные знания, возможно выбрать не обязательно рациональный вычислительный приём с точки зрения методологии, а более удобный для него в конкретной ситуации, быстрее иных приводящей к результату.

Обобщенность – ученик может применить педагогический прием вычисления к большему числу случаев, т. е. он способен перенести прием обучения вычисления на новые случаи. Обобщенность так же, как и рациональность, теснейшим образом связана с осмысленностью вычислительного умения, поскольку общим для различных случаев вычисления полно прием, основа которого одни и те же теоретические положения.

Автоматизм (скрученность) – ученик выделяет и выполняет операции быстро и в свернутом облике, но всегда может вернуться к объяснению выбора системы операции.

Осознанность и произвольность вычислительных умений не являются противоречивыми качествами. Они всегда выступают в единстве: при свернутом выполнении операции осмысленность сохраняется, но обоснование выбора

системы операции происходит свернуто в проекте внутренней речи. Благодаря этому ученик может в всякий момент дать развернутое обоснование выбора системы операции. Высокая куб автоматизации должна быть достигнута по отношению к табличным случаям ( $5+3$ ,  $8-5$ ,  $9+6$ ,  $15-9$ ,  $7\times 6$ ,  $42:6$ ). Здесь необходимо быть достигнут уровень, характеризующийся тем, что ученик сразу же соотносит с 2 данными числами третье число, которое является итогом арифметического действия, не выполняя отдельных операций.

Прочность – четвероклассник сохраняет сформированные вычислительные умения на длительное время.

Качество вычислительных знаний определяется знанием алгоритмов вычислений. Поэтому степень овладения вычислительными знаниями зависит от четкости сформулированного алгоритма и от понимания принципа его применения. Умение формируется в процессе выполнения целенаправленной системы процедур. Очень важно владение некоторыми вычислительными умениями доводить до умений. Вычислительные навыки отличаются от умений тем, что выполняются почти свободно. Такая степень овладения умениями достигается в условиях целеустремленного их формирования. Образование вычислительных навыков ускоряется, если учеником понятен процесс вычислений и их особенности.

Умение – это успешный способствовать выполнения деятельности в новых условиях, сознательное применение наличествующих знаний.

Под умением понимается, сознательно выполняемым действием, в котором применяются такие мыслительные операции, как анализ и синтез, сравнение, уподобление, и которое опирается на приобретенные ранее знания и навыки. Качество вычислительных знаний определяется знанием правил и алгоритмов вычислений. Поэтому знание овладения вычислительными умениями зависит от четкости сформулированного правила и от понимания правила его использования. Умение формируется в процессе выполнения целенаправленной системы процедур. Очень важно владение некоторыми вычислительными умениями доводить до опыта [40].

Формирование вычислительных умений также должно обеспечивать набор не только предметного результата — определенного уровня и качества вычислительных знаний, но и достижение личностных и метапредметных результатов [51].

Таблица 1 - Критерии сформированности вычислительных знаний у младшего школьника

Критерии	Уровни		
	Низкий (0-5)	Средний (6-10)	Высокий (11-15)
Правильность	пенсионер часто неверно находит результат арифметического действия, т.е. иррегулярно выбирает и выполняет операции	ученик иногда допускает промахи в промежуточных операциях	ученик правильно находит результат арифметического воздействия над данными числами.
Осознанность	ученик не осознаёт порядок исполнения операций	ученик осознаёт на основе каких знаний подобраны операции, но не может самостоятельно объяснить, почему решал так, а не по-иному	ученик осознаёт, на основе каких знаний выбраны операции, возможно объяснить решение примера
Прочность	Ученик не может сделать сохраненный алгоритм действия в памяти	Ученик частично имеет возможность выполнить сохранённый алгоритм действия	Ученик выполняет бережный алгоритм действия
Общий уровень	0 - 17	18 - 32	33 - 45

## **2.2. Результаты исследования важного уровня сформированности вычислительных умений у учеников 3 класса.**

При оценивании высококачественных и количественных результатов самостоятельных работ мы опирались на требования из программы по математике «Школа России».

Всего было проведено 3 независимые работы (Приложение А, Б, В). Опишем подробнее каждую из них. Для определения яруса сформированности по критериям когнитивный, деятельностный и рефлексивный были приняты на вооружение различные задания.

Самостоятельные работы по критериям состояли из явных заданий, которые обучающимся было предложено решить на персональном листочке. (Приложение А, Б, В).

Для определения уровня по критериям в самостоятельных работах полученные итоги оценивались с учетом следующих критериев: если пример решен верно, то ученик получал 1 балл, если нет - то 0 баллов. Таким образом, наивысшее количество баллов, которое можно было набрать за выполнения всей работы – 15.

Полученные значения от 0 до 15 баллов распределялись по ярусам следующим образом:

11-15 баллов – высокий уровень.

6 - 10 баллов – посредственный уровень

0 - 5 баллов – низкий уровень

При анализе выполненных дел, нами было выявлено то, что обучающиеся которые выполняют задания на высоком ярусе, выполнили данное за более короткое время, тем самым демонстрируют свой хороший результат, те дети, что выполняли задания на среднем и невысоком уровне, затратили времени больше и не со всеми заданиями справились правильно.

Для определения уровня по критерию правильность в самостоятельной работе №1 (Приложение А) полученные итоги оценивались с учетом следующих критериев: если пример решен точно, то ученик получал 1 балл, если нет - то 0

баллов. Таким образом, наивысшее количество баллов, которое можно было набрать за выполнения всей работы– 15.

Исследование актуального состояния сформированности вычислительных знаний осуществлялось на базе Муниципального бюджетного образовательного учреждения Александрo-Ершинская средняя школы (МБОУ А-ЕСШ).

Данные первого этапа исследования были внесены в Таблицу 1 «Результаты констатирующего исследования в 3 классе».

Таблица 2 — Результаты констатирующего изыскания в 3 классе

Критерий	Уровни сформированности					
	низкий		средний		возвышенный	
	человек	%	человек	%	человек	%
Правильность	2	20	5	50	3	30
Осознанность	2	20	2	20	6	60
Прочность	0	0	6	60	6	40
Объект в полостъм	2	20	4	40	4	40

В исследовании приняли участие обучающиеся 3 класса (Приложение Г). Численность выборки – 10 питекантроп.

Результаты констатирующего исследования подробно рассматриваются через количественные и добротные результаты.

Для оценки актуального состояния вычислительного умения чрез критерий правильность, обучающимся было предложено выполнить самостоятельную работу №1 (добавление А). В этом задании обучающимся было необходимо выполнить 3 задания в любом задании по 5 примеров. За каждое правильное решение ставился взаперти балл. Результаты исследования по первому критерию представлены дальше.

Полученные результаты мы отобразили в приведенной ниже диаграмме Рисунок 6.



Рис. 6. Уровень сформированности вычислительного искусства (критерий правильность)

На рисунке 7 показано распределение обучающихся по ярусам сформированности такого критерия вычислительного умения, как правильность. Низкий ступень продемонстрировало 20 % обучающихся, они часто неверно находят результат арифметического воздействия, т.е. не правильно выбирают и выполняют операции. 30 % обучающихся продемонстрировали уровень владением критерием, эта группа правильно находит произведение арифметического действия над данными примерами. Средний уровень показали 50%, это говорит о том, что обучающиеся иногда допускают ошибки в промежуточных операциях.

Для оценки своевременного состояния вычислительного умения через критерий осознанность, обучающимся было предложено сделать самостоятельную работу №2 (приложение Б). В этом задании обучающимся было требуется объяснить алгоритмы нахождения значений выражений. За каждое верное выполненное действие алгоритма ставились баллы указанные в задании. Результаты изыскания представлены ниже.

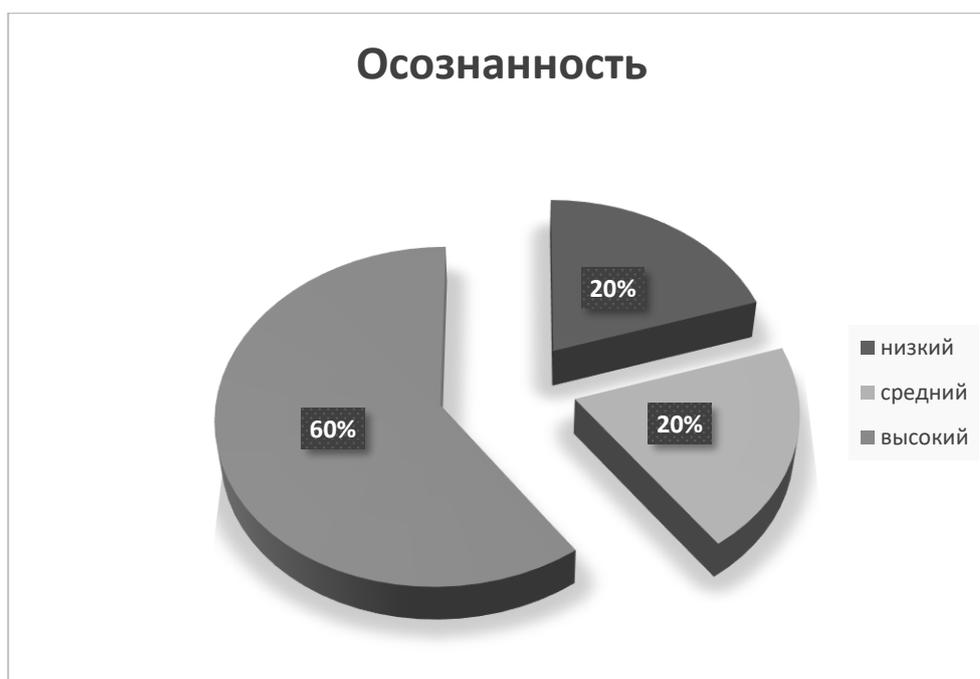


Рис 7. Уровень сформированности вычислительного умения (мера осознанность)

На рисунке 8 показано распределение обучающихся 3 класса по ярусам сформированности критерия осознанность вычислительного умения. 20% продемонстрировали не зрячьсть порядка выполнения операций, это говорит о низком уровне. Средний ступень говорит о том, что обучающиеся осознают на основе, каких знаний подобраны операции, но не могут самостоятельно объяснить, почему решали так, а не сиречь, это показали 20%. Осознанность, на основе каких знаний выбраны операции, вероятно объяснить решение примера, это говорит о высоком уровне, сим критерием владеет 60%.

Для оценки актуального состояния вычислительного искусства через критерий прочность, обучающимся было предложено сделать самостоятельную работу № 3 (приложение В). В предложенном задании обучающимся угодно было выполнить арифметические действия, а также провести оценку произведенным действиям. За каждое правильное выполненное действие ставится одиныхонек балл.



Рис 8. Уровень сформированности вычислительного умения (критерий прочность вещества)

На рисунке 9 мы видим, что средний уровень продемонстрировали 60 %, это говорит о том, что обучающиеся исполняют арифметические действия с ошибками и не могут самостоятельно провести полную оценку собственным действиям. 40% обучающихся демонстрирует выполнение арифметических действий с оценкой собственной работы, который равен 13 – 15 выполненным заданиям, что отражает высочайший уровень владения автоматизмом.

На основе всей совокупности эмпирических этих осуществлялось распределение третьеклассников по итоговым уровням сформированности вычислительного мастерства. Эти данные представлены на рисунке 9.



Рис. 9. Уровни сформированности вычислительного знания (объект в целом)

### **2.3. Комплекс упражнений для формирования вычислительных знаний обучающихся 3 класса**

После того, как мы провели констатирующий следственный эксперимент и проанализировали результаты работы, мы выявили, что у большинства учеников исходной школы преобладает средний уровень сформированности вычислительного искусства, что составляет 40% обучающихся, они продемонстрировали, что осознают на основе каких познаний выбраны операции, но, к сожалению, в промежуточных операциях иногда допускают промахи. Вторым по частоте встречаемости в выборке испытуемых является нижайший уровень это 40%, эти обучающиеся показали, что они не осознают порядок выполнения операций и из-за сего часто неверно находят результаты арифметических действий. Наименьшая рок приходится на обучающихся с высоким уровнем сформированности вычислительного мастерства – 20 % обучающиеся этой категории правильно вычисляют и осознают, на основе каких умений выбраны операции, могут объяснить решения примера.

Разберем поподробнее распространённые ошибки в выполнении заданий, так как именно это помогло выделить нам проблематичные зоны.

1. Ошибки в нахождении табличного значения выражения. Иными словами, учащиеся плохо знают таблицу умножения. Отсюда появляются промахи в таких примерах, которые выделены в первом задании независимой работы №2 (Приложение Б).

Исходя из выявленных результатов можно подметить, что минимальное количество ошибок допускается при умножении на 2, 5. Это объясняется тем, что нарастание на 2, это сложение двух одинаковых чисел ( $2*6 = 6+6$ ). С таблицей умножения на 5, не появляется сложностей, на конце всегда или 5 (если мы умножаем на нечетное четырнадцать), или же 0 (при умножении на четное число). Данные операции быстро воспринимаются учениками.

3. Смешение действий сложения и вычитания.

Такие промахи возникают по двум причинам. Первая причина: ученики еще не усвоили самих поступков сложения и вычитания или же знаков этих действий. Чаще это случается потому, что учитель стал рано требовать выполнения арифметических поступков без использования счетного материала (палочек, геометрических фигур из комплекта и т. п.).

Чтобы предупредить появление названных ошибок, не следует воспрепятствовать ученикам пользоваться счетным материалом, если они иначе не имеют все шансы найти результат сложения или вычитания. Для устранения уже появившихся промахов надо вернуть учеников к работе со счетным материалом. При данном важно, чтобы сопровождалось вычисления словесным рассуждением и соответствующей записью. Например, исполняя сложение  $5 + 2$ , ученик берет 5 кружков и еще 2, затем придвигая к 5 кружкам 1 радиокружок, говорит: «К 5 прибавить 1, получится 6». Далее придвигая к 6 кружкам еще один, он говорит: «К 6 прибавить 1, получится 7. Записываю:  $5 + 2 = 7$ ».

Вторая причина промахов в замене одного арифметического действия другим – это недостаточное исследование решаемого примера: при вычислениях ученики больше обращают интерес на числа, чем на знак действия. Поэтому важно с первых уроков изучения вычисления приучать учеников к тому, чтобы они называли снова вслух, а позднее про себя, какое арифметическое действие нелишне выполнить и над какими числами, и только после этого вычисляли последствие. Так, пусть, решая пример  $6 - 4$ , они говорят: «Это пример на вычитание (или: «Здесь должно вычитать»), из 6 вычесть 4, получится 2». Воспитывая привычку выполнять эдакий анализ, можно полностью устранить ошибки в замене одного арифметического воздействия другим.

4. Выполнение сложения и вычитания над числами разных разрядов как над количествами одного разряда.

Например, ученик складывает число десятков с количеством единиц  $54 + 2 = 74$ , вычитает из числа единиц число десятков  $57 - 40 = 53$  и т. п.

Для предотвращения названных ошибок полезно обсудить неверные решения примеров. Так, наставница предлагает найти среди данных примеров те, при

решении коих допущена ошибка:  $42 + 3 = 45$ ;  $25 + 4 = 65$ ;  $54 + 30 = 57$ . Затем выясняется, какая допущена проруха: во втором примере 4 единицы прибавили к двум десяткам и возымели шесть десятков, это неправильно, единицы надо прибавлять к единицам, выйдет 29, а не 65; в третьем примере 3 десятка прибавили к четырем единицам возымели семь единиц, это неверно, десятки надо прибавлять к десяткам, удастся 84, а не 57. После этого еще раз повторяется, что единицы прибавляют к единицам, а десятки к десяткам. Такую работу нужно провести и при рассмотрении примеров на вычитание. С учениками, которые зачастую допускают подобные ошибки, полезно вернуться к использованию счетного материала (пучки палок и отдельные палочки, полоски с кружками и другие).

5. Получение неверного эффекта вследствие пропуска операций, входящих в прием, или выполнения ненужных операций.

Например:  $64 + 30 = 97$ ,  $76 - 20 = 50$ . Эти ошибки, как правило, возникают в результате не наблюдательности учеников. Для их устранения необходимо научить и постоянно побуждать учащихся выполнять проверку решения примеров. В данном случае применяется проверка, основанная на связи между компонентами и результатом поступков сложения и вычитания. С этим способом проверки ученики знакомятся в центре «Сотня». Они рассуждают: «Проверю уступка примера  $64 + 30 = 97$ : из суммы 97 вычту слагаемое 30 получится 67, а должно выйти первое слагаемое 64 значит, пример решен неверно. Решаю опять». Важно при этом, чтобы ученик сам нашел ошибку: «К 4 единицам я прибавил 3, но это 3 десятка, я их уже прибавил к десяткам». Вычитание проверяется толково сложения разности и вычитаемого, а также с помощью вычитания разницы из уменьшаемого. Заметим, что способ проверки путем прикидки эффекта здесь не подходит: получили сумму 97, которая больше любого из слагаемых 64 и 30, однако ответ неверен. Это не значит, что им не надо пользоваться, он почасту помогает установить, что результат неверен. Пусть ученики поначалу выполняют сравнение результата с компонентами, а затем обратятся к иному способу проверки.

б. Смешение действий сложения и вычитания ( $36 + 20 = 16$ ,  $46 - 7 = 53$ ), кинозапись или название в результате одного из компонентов ( $14 + 8 = 14$ ). Эти ошибки обусловлены малым вниманием учеников.

8.  $48 + 49 + 2$  |  $69 - (26 + 24)$  |  $30 - 22$  |  $80 - 4$   
 $56 + 27 + 3$  |  $69 - 26 + 24$  |  $44 - 30$  |  $84 - 5$

Рис 10. Пример задания из учебника по математике 3 класса

Эффективным средством уничтожения таких ошибок на данном этапе обучения является мастерство, и привычка учеников выполнять проверку решения примеров. Здесь тавтология сразу выявляется, если сравнить результат с компонентами, примерно, ученик выполнил сложение так:  $36 + 20 = 16$ . Сравнив сумму (16) со слагаемыми (36 и 20), он разом обнаруживает, что полученная сумма меньше каждого из слагаемых, так, пример решен неверно.

Умножение и деление.

1. Ошибки при нахождении эффектов умножения сложением.

1) Ошибки при вычислении суммы одинаковых слагаемых:  $3 * 9 = 28$ . Вычисляя необходимую сумму нескольких слагаемых, ученик допустил ошибку в сложении.

2) Ошибки в установлении количества слагаемых:  $8 * 5 = 32$ . Ученик нашел сумму не пяти, а четырех слагаемых, любое из которых 8.

3) Ошибки, обусловленные непониманием смысла компонентов умножения  $7 * 9 = 61$ . Ученик взял пи 7 слагаемым 10 раз, получил 70, затем вычел из 70 не 7, а 9.

19.  $8 \cdot (49 - 46)$  |  $40 : 4 \cdot 3$  |  $1 \cdot 30 : 10$  |  $0 \cdot 2$   
 $3 \cdot (21 - 12)$  |  $50 : 5 \cdot 6$  |  $1 \cdot 60 : 6$  |  $0 \cdot 1$   
 $7 \cdot (30 - 28)$  |  $70 : 7 \cdot 9$  |  $1 \cdot 80 : 10$  |  $0 \cdot 3$

Рис 11. Пример задания из учебника по математике 3 класса

Предупреждению названных погрешностей служит усиление внимания к усвоению конкретного смысла воздействия умножения: выполнение достаточного

числа разнообразных упражнений на смену суммы одинаковых слагаемых произведением и произведения суммой одних и тех же слагаемых. Кроме того, весьма полезна специальная отработка по обсуждению неправильно решенных примеров, аналогичных приведенным (не должно ждать, когда ученики допустят такие ошибки!). Здесь целесообразно указать на важность запоминания наизусть результатов табличного умножения.

2. Ошибки, обусловленные проблемами запоминания результатов умножения. Трудными для запоминания являются следующие случаи:

1) произведения чисел, больших пяти:  $6 * 7$ ,  $6 * 8$ ,  $6 * 9$ ,  $7 * 7$  и т. д.

2) произведения с равными значениями:  $2 * 9$  и  $3 * 6$ ,  $6 * 4$  и  $8 * 3$  и т. п.

3) произведения, ценности которых близки в натуральном ряду:  $6 * 9 = 54$ ,  $7 * 8 = 56$  и др.

Чтобы помочь запомнить последствия умножения в названных случаях, не смешивать их и не допускать ошибок, необходимо чаще включать эти случаи в устные упражнения и письменные работы, образуя при этом занимательные ситуации. Полезно названные случаи умножения по мере из постижения записывать на плакатах и вывешивать в классе для зрительного восприятия.

Вследствие нетвердого запоминания отдельными учащимися результатов умножения, они допускают ошибки и при делении ( $54 : 9 = 7$ ,  $24 : 8 = 4$  и т. п., поскольку при нахождении эффекта воспроизводят соответствующие случаи умножения. Случаи табличного деления подобает чаще включать в устные упражнения, чем случаи табличного умножения.

3. Смещение поступков умножения и деления ( $8 * 2 = 4$ ,  $6 : 3 = 18$ ). Эти ошибки, как правило, - результат невнимательности учащихся.

Для их предупреждения используют те же методические приемы, которые описаны в отношении сложения и вычитания.

4. Смещение случаев умножения и деления с количествами 1 и 0, например:  $8 * 0 = 8$ ,  $5 * 1 = 0$ ,  $0 : 9 = 9$  и т. п.

Предупреждению названных ошибок помогают специальные процедуры на сравнение смешиваемых случаев.

5. Смешение приемов внетабличного умножения и деления с способом сложения. Например:  $35 * 2 = 65$ ,  $68 : 2 = 38$ . Здесь по аналогии с приемом сложения для случаев вида  $35 + 2$  четвероклассник умножал на 2 три десятка и к результату прибавил 5 единиц; разделил на 2 цифра десятков и к результату прибавил 8 единиц.

Чтобы предупредить, а позже устранить подобные ошибки, следует предлагать для решения с доскональной записью и объяснением пары примеров вида  $16 * 4$  и  $16 + 4$ , попутно выявляя значительное различие в приемах: при умножении двузначного числа на однозначное умножают на него и десятки, и единицы, позднее чего результаты складывают, а при сложении прибавляют однозначное сорок только к единицам. Такое же сравнение ведется при решении пар примеров вида  $36 : 3$  и  $36 + 3$ . Для уничтожения подобных ошибок полезно проводить обсуждение неверных решений, схожих приведенным, в результате которого ученики сами находят оплошность (единицы не умножили или не разделили на число 2). Важно также, дабы ученики выполняли проверку решения примеров на внетабличное перемножение и деление: умножение проверяли делением произведения на один из компонентов, а размежевание – либо умножением частного на делитель, либо делением делимого на приватное. Проверку следует выполнять преимущественно устно.

6. Смешение способов внетабличного деления, например:  $88 : 22 = 44$ ,  $36 : 12 = 33$ . Здесь ученики вместо применения приема подбора частного, как и при делении двузначного числа на однозначное, делят десятки, получая при данном десятки, затем делят единицы и результаты складывают.

Для предотвращения таких ошибок целесообразно предложить для решения одновременно примеры вида  $88 : 22$  и  $88 : 2$ , позже чего сравнить как сами примеры, так и приемы их вычислений. В этих случаях также полезно проводить обсуждение неверно решенных примеров, выявляя при данном ошибку.

7. Ошибки в табличных случаях умножения и деления, порой они входят в качестве операций в случаи внетабличного умножения и деления. Например:

$$19 * 3 = (10 + 9) * 3 = 10 * 3 + 9 * 3 = 30 + 24 = 54$$

$$72 : 4 = (40 + 32) : 4 = 40 : 4 + 32 : 4 = 10 + 6 = 16$$

Для уничтожения таких ошибок необходима индивидуальная работа с учениками, допускающими их.

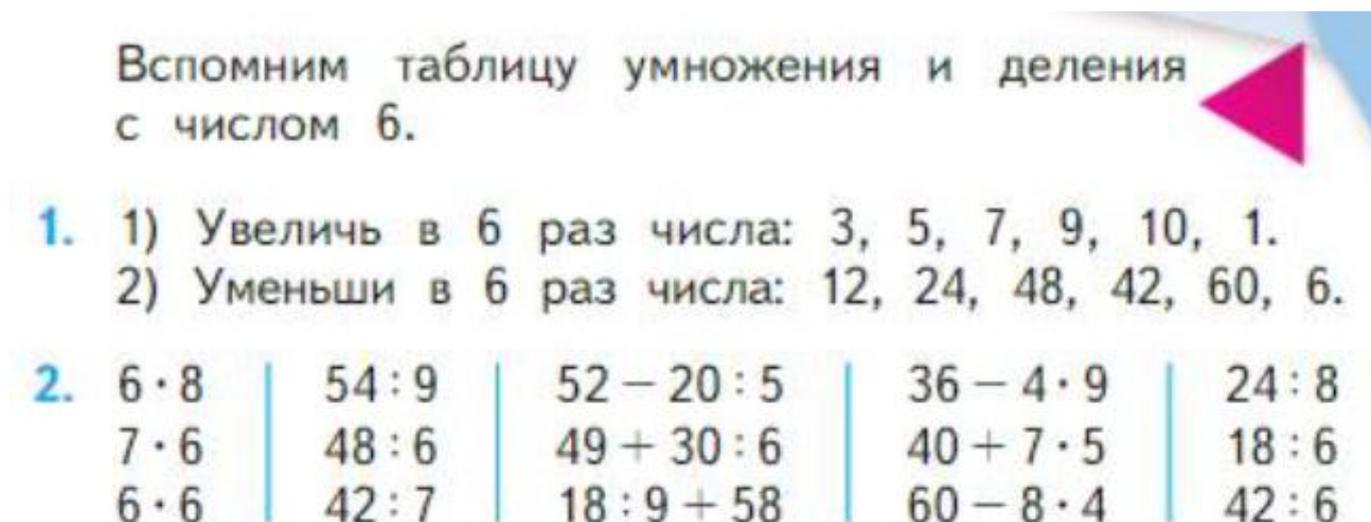


Рис 12. Пример задания из учебника по математике 3 класса

8. Ошибки при делении с остатком, обусловленные неверным выделением количества, которое делят на делитель. Например:  $65 : 7 = 8$  (ост. 9). Здесь ученик делил на 7 не 69, а 56, отчего получил неверное частное и остаток который больше, чем дивизор.

Для предупреждения таких ошибок следует включать упражнения на обособление ошибок в решении примеров вида  $43 : 7 = 5$  (ост. 8). Подобные ошибки обязаны обсуждаться со всеми учащимися класса. Важно также обучить учеников выполнять проверку решения примеров на деление с остатком. Пусть они всякий раз сравнивают остаток с делителем, помня, что остаток не может быть свыше делителя. Однако этот способ не всегда позволяет установить, по-видимому ли найдены частное и остаток, например:  $42 : 5 = 7$  (ост. 2). Поэтому надо принимать на вооружение и другой способ: умножить частное на делитель и к полученному произведению добавить остаток, если получится делимое, то пример решен точно.

**Сложение и вычитание.** 1. Ошибки, вызванные неправильной записью примеров в кегель при письменном сложении и вычитании. Например:

С целью предупреждения похожих ошибок надо обсуждать с учениками такие неверные решения, в итоге чего они должны заметить, что в данном примере неверно подписаны количества, поэтому сложили десятки с единицами, сотни с

десятками, а нужно числа подписывать так, чтобы единицы стояли под единицами, десятки под десятками и т. д., и складывать единицы с единицами, десятки с десятками и т. д. Кроме того, приходится научить учеников проверять решение примеров. Названную погрешность легко обнаружить, выполнив проверку способом прикидки эффекта. Так, в отношении приведенного примера на сложение рассуждение ученика достаточно таким: «К 5 сотням прибавили число, которое меньше 1 сотни, а в сумме возытели 9 сотен, значит в решении допущена ошибка».

2. Ошибки при выполнении письменного сложения, обусловленные забыванием единиц того или другого разряда, которые надо было запомнить, а при вычитании – единиц, коие занимали. Например:

Предупреждению таких ошибок также может помочь обсуждение с учениками неверно решенных примеров. После сего важно подчеркнуть, что всегда надо проверять себя – не позабыли ли прибавить число, которое надо было запомнить, и не позабыли ли о том, что занимали единицы какого-то разряда. Выявлению таких промахов самими учениками помогает выполнение проверок сложения вычитанием и вычитания сложением.

Заметим, что в неких методических пособиях и статьях для предупреждения названных ошибок в письменном сложении с переходом вследствие десятков рекомендуется начинать сложение с единиц, которые запоминали. Например, при решении приведенного примера студиец тогда должен рассуждать: «К девяти прибавить 5, получится 14, 4 пишем, а 1 запоминаем: 1 да 3 – четыре, да 2, всего 6» и т. д. Этого делать не пристало потому что некоторые ученики переносят этот прием на письменное наращение, что вызовет ошибку, например при умножении чисел 354 и 6 они рассуждают так: «4 умножить на 6, выйдет 24, четыре пишем, 2 запоминаем 2 да 5 – 7, 7 умножить на 6, получится 42» и т. д.

3. Ошибки в устных приемах сложения и вычитания число больших ста ( $540 \pm 300$ ,  $1600 \pm 700$  и т. п.) те же, что и при сложении и вычитании чисел в пределах ста. Для их устранения применяются методические приемы, о которых говорилось выше.

1.	$12 + 38 - 33$	$8 \cdot 3 : 6$	$(48 - 16) : 8$	$3 \cdot 4 : 6$
	$55 - (20 + 8)$	$3 \cdot (8 : 2)$	$14 + 35 : 7$	$9 \cdot 2 : 3$
	$42 - 16 - 20$	$36 : 9 \cdot 7$	$6 \cdot (20 - 16)$	$6 \cdot 4 : 8$

2. Расставь скобки так, чтобы равенства стали верными.

$$31 - 10 - 3 = 24 \qquad 54 - 12 + 8 = 34$$

3.	$3 \circ 6 \circ 2 = 9$	$9 \circ 3 \circ 6 = 18$
	$7 \circ 3 \circ 9 = 30$	$2 \circ 8 \circ 9 = 7$

Рис 13. Пример задания из учебника по математике 3 класса

Сложившаяся конкретная система работы по совершенствованию вычислительных умений в 3 классе состоит из следующих рубежей.

Этап вводного контроля. На этом этапе в начале работы с классом, ведется проверка знания таблиц сложения, умножения, вычитания и деления. Форма ревизии – устный счет по карточкам и таблицам. Задания из таблицы имеют все шансы быть представлены на карточках (в двух вариантах) или на экране. Результаты проводимых дел заносить в таблицу для контроля показателей по деятельности обучающихся. Учащимся, разрешившим ошибки, предлагаются сборники таблиц или отдельные таблицы за 2 школьный класс для отработки умений, и в течение определенного времени эти учащиеся вторично проверяются (при устном или письменном выполнении заданий, в ходе уроков и при выполнении независимых и контрольных работ) [49].

Далее проводится проверка знаний по каждому темам арифметики в форме устного счета, обучающимся выдаются карточки отдельными заданиями для исполнения самостоятельных работ. При этом особое внимание обращается на отгадка простейших примеров, нахождение компонентов действий и на порядок поступков с натуральными числами. При этом индивидуальная работа с неуспевающими учащимися ведется как на уроках, так и вне уроков, учащимся выдаются на дом таблицы для отработки заданий [49].

Этап нынешней работы по формированию вычислительных умений. К этому этапу подготавливаются карточек с примерами следующего вида (Приложение Д), для отработки отдельного мастерства.

Составляются сводные таблицы для отработки вычислительных умений при обобщающем повторении воздействия с натуральными числами. На этом этапе используются следующие формы работы [50]:

- Устный фронтальная стена опрос по карточкам (на два варианта), проводимый как учителем, так и учащимися;
- Письменный сбор (с записью ответа) по подготовленным карточкам с заданиями;
- Письменная независимая работа с последующим анализом над ошибками;
- Решение у доски во время проведения самостоятельной работы;
- Разбор образцов решения заданий и их оформления;
- Отработка алгоритмов (правил) вычислений.
- Рассмотрение примеров на использование рациональных методов решения.

При этом следует помнить, что:

- на каждом уроке желательно заниматься не с классом вообще, а конкретно с каждым учеником. Для данного учитель должен выбрать формы работы и материал так, чтобы каждый ученик был занят делом и его работу всегда возможно было проконтролировать. Например, каждому ученику, работающему за 1 партой, выделяется карточка с заданием, чтобы он мог ликвидировать собственные пробелы в знаниях. А при подготовке к уроку в планах указывается, кого и по какому вопросу стоит спросить; при этом в отдельной тетради ведется учет овладения вычислительными знаниями каждым учеником;
- при изучении нового материала желательно обращать отзывчивость учащихся на тот материал, где наиболее часто допускаются ошибки;
- нужно новый материал изучать в сравнении с ранее изученным, уже приятелем материалом;

– при объяснении нового материала необходимо, чтобы учащиеся сами составляли алгоритмы выполнения того или иного воздействия, затем сверяли с учебником и выбирали оптимальный для себя альтернат.

Такая работа приучает их к четкости и конкретности. В дальнейшем они сумеют без суеты и волнения выполнить любое задание:

– необходимо воспитывать понятое отношение к выполнению любого задания, чтобы ученик вдумался в резон задачи, установил закономерности, связывающие величины, наметил пути решения трудности и только после этого приступал к выполнению задания. Необходимо обучать школьников при выполнении работы пользоваться методом «пристального взора» (вначале визуально оценивать все задание, методы, способы решения, и едва после этого приступать к его решению);

– очень важно обучить школьников самоконтролю, то есть умению контролировать решение, воздействия, а в результате и свои поступки, применяя при этом следующие критерии самомнения:

- а) соотношение результата с действительностью;
- б) соотношение результата с данными условиями задания;
- в) обеспечить проведение выкладок в обратном порядке;
- г) решение различными способами;
- д) исследования результатов предельных ситуациях;

– только при выполнении самостоятельной работы наипаче прочно усваивается изучаемый материал. Поэтому учащиеся привлекаются не лишь к выполнению готовых заданий (особенно заданий на рациональный счета). Задания, составленные учащимися, систематизируются;

– для более глубокого понимания материала комфортна порой не запись самого примера, а его схема. Например:  $(... - ...)2 = (...)-2 (...)(...) + (...)$ ;

– для образования устойчивого внимания желательно подбирать соответствующие упражнения или задания грядущего характера:

- а) найдите в решении ошибку;
- б) выберите правильный автоответ;

в) оцените правильность данной формулировки и так далее.

Текущий контрольный, проводимый на этом этапе учителем, может заключаться в фиксации:

а) числа, верно, выполненных примеров за 1 минуту, 2 минуты и так далее с любым учеником (результаты вносятся в сводную ведомость класса);

б) интервала времени, необходимого для безошибочного решения определенного количества примеров;

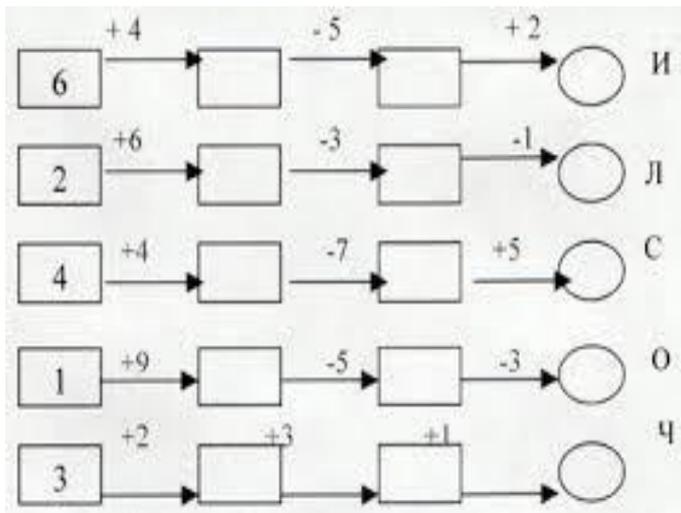
в) числа ошибок, допускаемых каждым учеником.

Используются различные формы проведения контролирования. Наиболее характерные из них – самостоятельные и контрольные работы, проводимые преподавателем по своему плану. При регулярном проведении самостоятельных работ присутствует реальная возможность выяснить на ранней стадии пробелы в умениях, прочность усвоения и скорректировать дальнейшую деятельность. Важной отчасти занятий на данном этапе является коррекционная работа над промахами. Мы ее проводим в следующей форме – после проведения самостоятельных дел учитель указывает на технические ошибки в работах учащихся, а всякий ученик ищет их в своей тетради. Затем учитель сообща с учениками анализирует методы решения и приводит образцы решения, оценивает вариантность решения в зависимости от изменения условия, отвечает на вопросы студентов. Через определенное время учащиеся вновь выполняют примеры, в коих были допущены ошибки. При такой форме работы ни одну ученик не останется вне поля зрения учителя [36].

Этап итогового контролирования. Итоговый контроль проводится или в форме контрольной работы, или в форме устной или письменной ревизии знаний. К уроку учитель готовит систему дидактических карточек по особым темам. Ученики выполняют задание, содержащееся в карточке, подчас еще показывают тетради с выполненными примерами на вычисление и составленными примерами.

Примеры неких разработок заданий по формированию вычислительных умений. Элементы занимательности и свежести, игры, встречи с любимыми героями, несложные, но интересные наглядные пособия вызывают у ребят интерес к работе.

При организации фронтальной работы с классом позволительно включать такие упражнения как «цепочки». Они могут быть разного вида [19]:



Работа с магическими квадратами ведётся на протяжении лишь обучения в начальной школе.

Проверь, магический ли это квадрат. Суммы по строчкам, по столбцам и из угла в угол – равны.

40	5	30
15	25	35
20	45	10

По мере прохождения материала задания, связанные с магическими квадратами, усугубляются:

Заполни магический квадрат:

	106	
112	122	

Дан магический квадрат. Докажите, что в клетке со звёздочкой не имеет возможность стоять число 32.

8		
6		*
16	2	

Опыт использования магических квадратов демонстрирует, что выполнение заданий с ними вызывает интерес у учащихся. А это содействует не только

формированию вычислительных навыков, но и развивает мышление, сноровка планировать и контролировать свою деятельность.

Составление круговых примеров.

Учитель сообщает на доске примеры, у которых задан первый компонент. Учащиеся оформляют примеры с ответом, равным первому компоненту следующего примера. Например:

$$17-5=12, 12+6=18 \text{ и т.д.}$$

Задачи в стихотворной форме так же идут на отработку умений устного счёта в пределах 20.

Два опенка, пять маслят,

Пара рыжиков румяных,

Сколько всех грибов, дети? ( $2+5+2=9$ )

10. Дружно муравьи живут

И без дела не снуют.

Два несут травинку,

Три несут былинку,

Пять несут иголки.

Сколько муравьев под елью? ( $2+3+5=10$ )

15. Математические диктанты.

Учитель читает задания, дети записывают исключительно ответы.

1. К 5 прибавь 6

2. Увеличь 7 на 8.

3. Из 11 вычти 8.

4. Запиши число, которое менее 9 на 3.

5. Запиши число, которое больше 6 на 5.

6. Уменьши 16 на 9.

7. На сколько 14 более 8?

8. На сколько 7 меньше 10?

9. Найди сумму чисел 3 и 8.

10. Найди разница чисел 17 и 9.

В процессе правильно организованной игры учащиеся неосознанно для себя выполняют большое количество тренировочных упражнений в стремительном темпе, что играет важную роль в формировании навыка вычислений.

#### 1. "Кто бойчее".

Напротив каждого ряда прикрепляется картинка, под которой записаны примеры.

Самолет	Машина	Катер
$7+8, 12-5$	$9+5, 13-6$	$6+7, 12-8$

Такие задания не лишь формируют вычислительные умения и навыки, но и развивают устойчивость внимания, повышают его объем, учат распределять и переключать его.

К работе по совершенствованию вычислительных знаний активно привлекаются учащиеся: они подбирают или самостоятельно составляют задачи для устного счета, составляют задания с применением, по группам или индивидуально проводят устный счет на уроке, частично привлекаются к проверке дел, консультируют других учащихся. Рассмотренные выше формы и способы работы по совершенствованию вычислительной культуры учащихся применимы не исключительно при выработке вычислительных умений, но и при контроле за формированием многих общенаучных умений по разным предметам. Таким образом, можно сделать следующие выводы [12]: для того, чтобы ребенок быстро считал, исполнял простейшие арифметические действия, необходимо время для отработки знаний и навыков выполнения заданий;

5-7 минут устного счета на уроке наперечет не только для развития вычислительных умений, но и для их закрепления, поэтому преподавателем должна быть создана система работы по совершенствованию вычислительных знаний;

Основные задачи учителя на уроках:

- выявить вычислительные искусства учащихся данного класса;
- использовать простые и доступные приемы устного счета;
- увлечь студентов в игру, соревнование, дети не должны бояться отвечать
- использовать счет на время

– постепенно усложнять карточки устного счета.

Группы способов:

1. Приемы, теоретическая основа которых — конкретный смысл арифметических поступков. К ним относятся: приемы сложения и вычитания чисел в пределах 10 для случаев вида  $a + 2$ ,  $a + 3$ ,  $a + 4$ ,  $a + 0$ ; приемы табличного сложения и вычитания с переходом вследствие десятков в пределах 20; прием нахождения табличных результатов умножения, методический прием нахождения табличных результатов деления.

2. Приемы, теоретической основой коих служат свойства арифметических действий. К этой группе относится сексбольшинство вычислительных приемов. Это приемы сложения и вычитания для случаев вида  $53 \pm 20$ ,  $47 \pm 3$ ,  $30 - 6$ ,  $9 + 3$ ,  $12 - 3$ ,  $35 \pm 7$ ,  $40 \pm 23$ ,  $57 \pm 32$ ,  $64 \pm 18$ ; схожие приемы для случаев сложения и вычитания чисел больших, чем 100, а вдобавок приемы письменного сложения и вычитания; приемы умножения и деления для случаев вида  $14 \text{ Ч } 5$ ,  $5 \text{ Ч } 14$ ,  $81 : 3$ ,  $18 \text{ Ч } 40$ ,  $180 : 20$ , подобные приемы умножения и деления для чисел больших 100 и приемы письменного умножения и деления.

Общая электрическая схема введения этих приемов одинакова: сначала изучаются сообразные свойства, а затем на их основе вводятся приемы вычислений.

3. Приемы, теоретическая основа которых - связи между компонентами и результатами арифметических поступков. К ним относятся приемы для случаев вида  $21 : 3$ ,  $60 : 20$ ,  $54 : 18$ ,  $9 : 1$ ,  $0 : 6$ .

При введении этих способов сначала рассматриваются связи между компонентами и результатом надлежащего арифметического действия, затем на этой основе вводится вычислительный прием.

4. Приемы, теоретическая основа которых – изменение последствий арифметических действий в зависимости от изменения одного из компонентов. Это приемы округления при выполнении сложения и вычитания количеств ( $46 + 19$ ,  $512 - 298$ ) и приемы умножения и деления на 5, 5, 50. Введение этих приемов тоже одновременно требует предварительного изучения соответствующих зависимостей.

5. Приемы, теоретическая основы которых - вопросы нумерации чисел. Это приемы для случаев вида  $a \pm 1$ ,  $10 + 6$ ,  $16 - 10$ ,  $16 - 6$ ,  $1200 : 100$ ; подобные приемы для больших чисел. Введение этих приемов учитывается после изучения соответствующих вопросов нумерации (натуральной очередности, десятичного состава чисел, позиционного принципа записи количеств).

6. Приемы, теоретическая основа которых - правила. К ним относятся приемы для 2 случаев:  $a \times 1$ ,  $a \times 0$ . Поскольку правила умножения чисел на единицу и zero есть следствия из определения действия умножения целых неотрицательных число, то они просто сообщаются учащимся и в соответствии с ними выполняются вычисления.

К примеру, в 1-м классе в гольтфстрим года на уроках математики проводится работа над формированием вычислительных знаний в пределах десяти. Перед учителями встаёт вопрос, как устроить привычную и, казалось бы, однообразную работу интересной и увлекательной. Дети этой возрастной группы, обладая огромной энергией, стремлением к умениям, не имеют того трудолюбия, усидчивости, внимания, которые так важны педагогу для организации учебного процесса. Именно это и заставляет преподавателей постоянно придумывать что-то новое, совершенствовать уже известное.

Присутствие в вычислительных процедурах элемента занимательности, игры, догадки, сообразительности, использование увлекательного наглядного материала – вот те основные приёмы активизации познавательной работы, реализация которых позволит решить в практике обучения и задачу образования прочных вычислительных навыков, и задачу развития познавательных способностей учеников.

### **2.3 Комплекс упражнений для формирования вычислительных умений обучающихся 3 класса**

После того, как мы провели свидетельствующий эксперимент и проанализировали результаты работы, мы выявили, что у большинства учащихся начальной школы

преобладает средний уровень сформированности вычислительного знания, что составляет 40 % обучающихся, они продемонстрировали, что осознают на основе каких познаний выбраны операции, но, к сожалению, в промежуточных операциях иногда допускают промахи.

К работе по совершенствованию вычислительных умений нами был составлен совокупность упражнений: они подбирают или самостоятельно составляют задание для устного счета, оформляют задания с применением, по группам или индивидуально проводят устный счета на уроке, частично привлекаются к проверке работ, консультируют иных учащихся. Рассмотренные выше формы и методы работы по совершенствованию вычислительных знаний учащихся применимы не только при выработке вычислительных умений, но и при контроле за образованием многих общенаучных навыков по разным предметам. Ниже приведен совокупность заданий для формирования вычислительных умений у обучающихся 3 класса.

Ты скорее всего знаешь, что для записи чисел люди придумали десять символов-цифр:

**0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

С их помощью можно записать любое число, которое вероятно состоять из одной цифры, из двух, из трёх и даже из 5 и больше! В этом упражнении мы вспомним (или узнаем), что такое подвид, научимся правильно записывать числа до 1000, а также будем продолжать тренировать логическое дух и память. Приготовь к работе всё своё внимание и настойчивость!

1. Для азбука посмотри на этот ряд чисел. Найди среди них числа, коие записаны с помощью двух цифр. Затем из двухзначных количеств выбери то, которое является наименьшим числом. Запиши его словами в записка для ответов.

89, 37, 1, 109, 13, 299, 199999, 23, 48

2. Перед тобой четыре ряда чисел. Подумай и подбери тот, который здесь лишний.



$$43 - 25 + 62 - 25;$$

$$(1355 + 955) - 68;$$

$$(43 + 62) - 25;$$

$$1355 - 68 + 955 - 68;$$

$$128 - 36 + 57 - 36.$$

Объясни, как ты их выискивал.

а) Назови математическое свойство, на основании которого равны эти выражения;

б) запиши это свойство предмета в виде равенства;

в) сравни свою запись с такой:  $(a + b) - c = a - c + b - c$ .

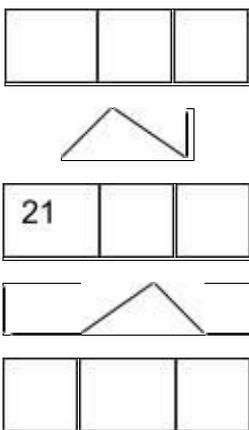
Сделай вывод активов.

8. Докажи, что деление выполнено неправильно.

$$51054 : 127 = 42$$

Не вычисляя, дети обязаны установить путём логического рассуждения, что деление выполнено аномально.

9. Расставь числа в квадратиках таким образом, чтобы совокупность любых трех чисел, связанных прямой линией, составляла 42.



10. Записаны количества: 11 13 20 15 39 19 16 41

Б у и р н т а о

Расположи их в порядке возрастания и запиши под ними соответствующие им буквы. Прочитай полученное триста.

11. Поставь знаки + или – между написанными числами так, чтобы в эффекте получились верные равенства.

$$7...3...2...1... = 1$$

$$7...3...2...1... = 11$$

$$7...3...2...1... = 5$$

$$7...3...2...1 = 7$$

12. У Мальвины было 6 яблок. Из них 4 красных и 2 зеленых. Нарисуйте эти яблоко в своей тетради.

а) Буратино съел 2 яблока. Какого расцветки могли быть эти яблоки? Раскрасьте заготовки.



(Детям должно следить за тем, чтобы пары отличались друг от друга. Четвертая ровня яблок – «ловушка»).

13. Вычисли

$$72 : 8 + 47 =$$

$$28 + 8 \cdot 7 =$$

$$57 - 72 : 9 =$$

$$54 : 9 \cdot 6 =$$

$$93 - 4 \cdot 7 =$$

$$[84 - 39] : 5 =$$

$$9 \cdot [56 - 47] =$$

$$0 : 5 + 95 =$$

14. Вычисли

$\begin{array}{r} + 478 \\ 294 \end{array}$	$\begin{array}{r} + 639 \\ 285 \end{array}$	$\begin{array}{r} - 872 \\ 593 \end{array}$	$\begin{array}{r} - 380 \\ 143 \end{array}$
$\begin{array}{r} - 752 \\ 469 \end{array}$	$\begin{array}{r} + 729 \\ 271 \end{array}$	$\begin{array}{r} - 804 \\ 536 \end{array}$	$\begin{array}{r} + 439 \\ 561 \end{array}$

15. Расставь в выражениях церемония действий. Вычисли

$$378 + 540 : 60 + 43 =$$

$$(550 + 510 : 3) : 60 =$$

$$485 + 17 * 8 - 24 =$$

$$(540 : 3 + 700) : 4 =$$

$$(990 : 90 + 960 : 8) * 5 =$$

$$148 + 361 - 9 + 720 : 60$$

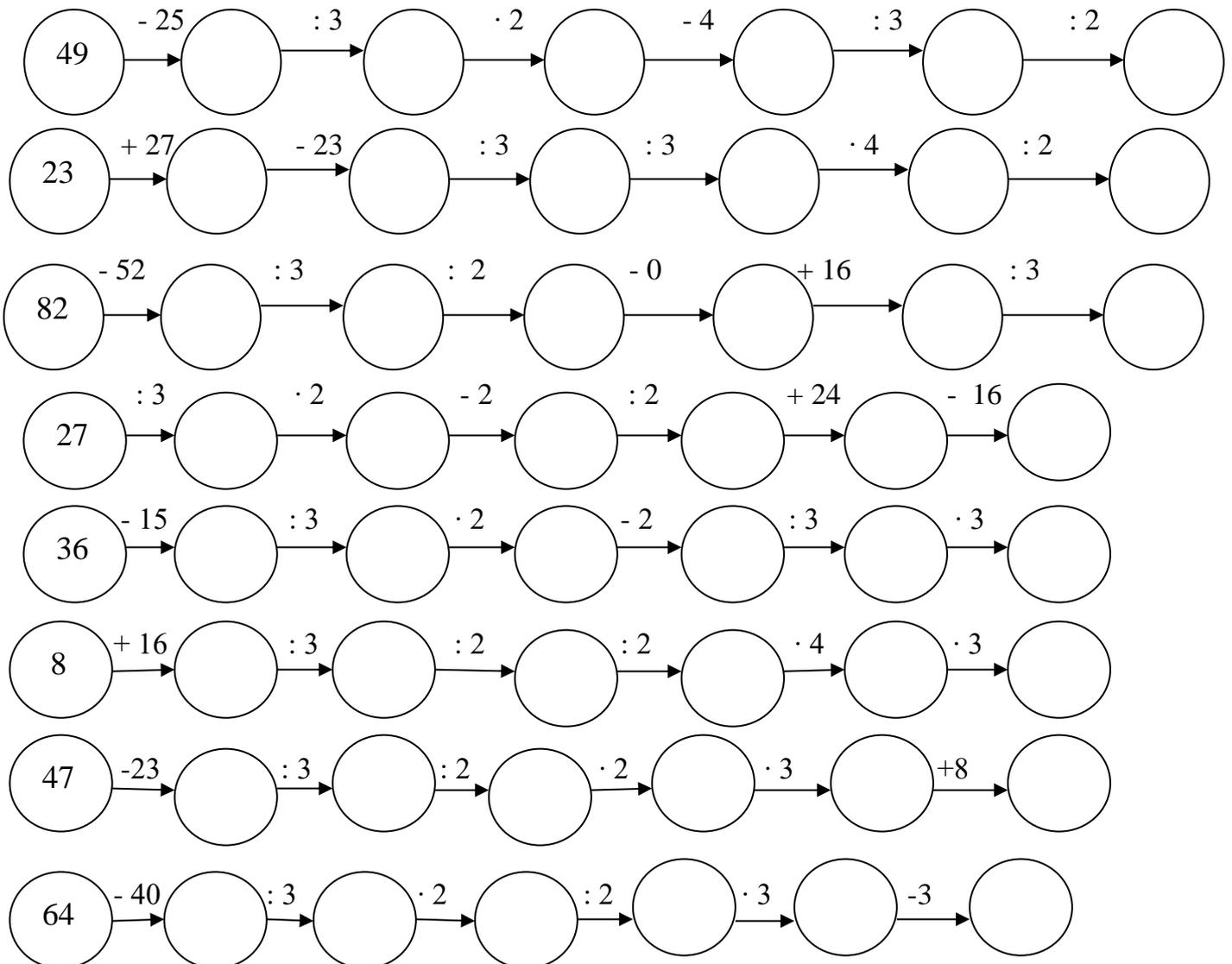
$$(542 - 386 + 84) : 2 * 4 =$$

$$(39 + 36) : 15 * 200 - 734 =$$

16. Вычисли

$\times \begin{array}{r} 175 \\ 5 \end{array}$	$\times \begin{array}{r} 112 \\ 8 \end{array}$	$\times \begin{array}{r} 233 \\ 4 \end{array}$	$\times \begin{array}{r} 182 \\ 4 \end{array}$
$\times \begin{array}{r} 283 \\ 3 \end{array}$	$\times \begin{array}{r} 239 \\ 2 \end{array}$	$\times \begin{array}{r} 175 \\ 4 \end{array}$	$\times \begin{array}{r} 346 \\ 2 \end{array}$
$\times \begin{array}{r} 431 \\ 2 \end{array}$	$\times \begin{array}{r} 165 \\ 6 \end{array}$	$\times \begin{array}{r} 219 \\ 4 \end{array}$	$\times \begin{array}{r} 395 \\ 2 \end{array}$

17. Реши цепочку



18. Сравни выражения.

$16 - 7 \dots 11 - 6$

$5 + 8 \dots 9 + 5$

$78 - 50 \dots 24 + 3$

$70 - 4 \dots 68 + 2$

$44 + 6 \dots 41 + 8$

$26 + 4 \dots 22 + 6$

$42 - 40 \dots 53 - 3$

$30 - 2 \dots 20 - 5$

$88 - 50 \dots 79 - 5$

$45 - 30 \dots 60 - 5$

$87 + 3 \dots 49 + 40$

$92 + 8 \dots 93 + 5$

18. Найдите значение выражений:

19.  $34 + 12$     $84 + 15$     $56 + 27$     $67 + 32$

20.  $48 - 29$     $23 - 14$     $92 - 35$     $75 - 38$

Разделите данные выражения на две группы. По какому признаку вы разделили данные выражения?

При разделении данных выражений, учащиеся будут выделять вычислительные приемы, на которых они основаны. При этом они повторяют приемы сложения и вычитания с переходом через разряд и без перехода и осознают правила, на которых они основаны. Выполняя такие задания, дети определяют, какие из них относятся к группе вычислений с переходом через разряд, а какие без перехода. Такие задания подготавливают детей к более сложной работе (сложение трехзначных чисел с переходом через разряд).

На уроке по теме «Обратные операции» на этапе закрепления учитель предлагает учащимся следующее задание:

21. Найдите значение выражений.

$42 + 30$     $57 + 12$     $67 + 19$     $24 + 78$

К каждому равенству напишите все возможные равенства с обратным действием. Какое это действие?

Выполняя такое задание, у детей закрепляется вычислительный навык сложения с переходом через разряд и без перехода. Так же формируется осознанность, т.к. при выполнении такого задания, детям нужно записать

выражения с обратными действиями, что требует от детей понимания взаимосвязи между компонентами и результатом действий сложения и вычитания.

На уроке по теме «Виды алгоритмов» на этапе изучения нового материала учитель включает следующие задания:

22. Пользуясь алгоритмом сложения двузначных чисел, вычисли суммы:

$$25 + 32 + 14$$

$$16 + 28 + 50$$

$$43 + 34 + 70$$

$$81 + 39 + 87$$

Выполняя подобное задание, дети отрабатывают прием сложения двузначных чисел с переходом через разряд и без перехода. Действуя строго по алгоритму, дети более прочно усваивают данные приемы, т.к. неверные вычисления приводят к неверному решению алгоритма, и значит решать придется сначала. Многократное повторение вычислительных действий способствует более прочному усвоению вычислительного приема.

## ВЫВОД ПО II ГЛАВЕ

Вторая глава посвящена проведению констатирующего эксперимента направленного на изучение уровня развития вычислительных умений у учеников третьего класса. В эксперименте рассматривались такие критерии, с помощью которых осуществлялась проверка, как когнитивный, деятельностный и рефлексивный.

Эксперимент проводился на базе Муниципального бюджетного образовательного учреждения Александрово-Ершинская средняя школа (МБОУ А-ЕСШ). В нем приняли участие 10 учеников третьего класса. Полученные в ходе эксперимента результаты позволили нам увидеть уровень развития вычислительных умений у школьников, наметить путь для дальнейшего развития данных умений, а также нового подхода в обучении.

Процесс формирования вычислительных умений всячески способствует развитию когнитивных способностей и умений учащихся, постоянному совершенствованию. Он всегда сопровождается концентрацией волевых усилий на восприятии, восприятием логических манипуляций, необходимостью обосновывать свои практические действия и применять их в постоянных имеющихся условиях.

Известно, что вычислительные умения, которые усваивает ученик на начальной ступени своего образования, являются значительным и основным багажом в дальнейшем обучении. Именно на них строится дальнейшее углубление и развитие умений. Поэтому нужно наблюдать за тем, чтоб каждый ученик был способен усвоить достаточный багаж вычислительных умений, для обучения в последующие года.

Следующим этапом нашей работы было составление комплекса упражнений, направленных на проработку дефицитов, которые были выявлены в ходе проведения эксперимента. Мы выделили три вида вычислительных умений, в которых ученики допускали ошибки наиболее часто и на их основе разработали упражнения с использованием приемов рационального вычисления. Выделили темы:

1. Таблица умножения;

2. Сложение и вычитание двухзначных чисел;

3. Нахождение состава числа.

Так же мною были выбраны и рассмотрены типы заданий, направленных на формирование вычислительных умений (задания с использованием сравнений, задания на классификацию и систематизацию знаний, задания на выявление общего и различного, задания с многовариантными решениями, задания с элементами занимательности). Было отмечено, что использование выбранных типов заданий на уроках математики возбуждает у детей интерес к предмету, стимулирует их к активной деятельности и позволяет более прочно сформировать вычислительные навыки.

В ходе проведенной мною опытно-экспериментальной работы по изучению уровня сформированности вычислительных умений у обучающихся 3 класса, выяснилось, что вычислительные умения в классе сформированы на среднем уровне, а так же, что большинство детей способны объяснить логику выполнения той или иной операции и обосновать свой выбор вычислительного приема. Однако многие дети довольно часто допускают ошибки при вычислении в приемах на сложение и вычитание с переходом через разряд.

Основываясь на результатах, полученных в ходе проведения экспериментальной работы, мною была разработана система заданий, способствующих совершенствованию вычислительных умений, а так же направленных на увеличение количества сформированных вычислительных приемов. Эти задания включались в уроки математики на различных этапах их проведения.

Приведённые выше методы и приёмы работы способствуют не только формированию вычислительных умений, но и являются мощным двигателем для всестороннего развития ребенка: логического мышления, памяти, внимания; вызывают широкий спектр положительных эмоциональных чувств: радости, самовыражения, уверенности в себе.

## Заключение

В результате работы над темой «Формирование вычислительных умений младших школьников» был изучен и проанализирован теоретический материал, накопленный наукой по данной теме. Изучалась сущность понятия «вычислительного умения», определены его сущность и содержание.

Также нами были рассмотрены признаки сформированности вычислительных умений, описаны психолого-педагогические основы процесса формирования вычислительного умения учащихся младшего школьного возраста и проанализированы различные обучающие системы на предмет методики организации деятельности учащихся в процессе формирования вычислительного умения. Исходя из этого, мы пришли к выводу о том, что при формировании вычислительных умений учителю необходимо отдавать предпочтение обучающим заданиям, в которых доминирует познавательная мотивация, ориентироваться на развивающий характер работы, а также учитывать индивидуальные особенности ребенка, его жизненный опыт, особенности детского мышления.

Вычислительные умения необходимы человеку на протяжении всей его жизни, поэтому во время обучения в начальной школе используются различные методики, методы по формированию вычислительных умений у школьников младшего школьного возраста.

Особенность изучения письменных вычислений обусловлена тем, что у детей быстро развивается усталость при работе с числами. Это объясняется большим количеством операций как письменного сложения и вычитания, так и письменного умножения и деления. Избежать быстрой утомляемости и снижения внимания при изучении письменных вычислений поможет чередование различных видов деятельности, отказ от однообразных тренировочных упражнений, обучение приёмам действия контроля.

Освоив все арифметические действия, поняв и выучив таблицу сложения, овладев традиционными способами проверки, учащиеся все же допускают достаточно большое количество ошибок при решении примеров. Такое положение

можно исправить, если после изучения каждого арифметического действия несколько уроков посвятить работе, содержащей различные задания, в которых будут формироваться умения самоконтроля, где ребенку необходимо будет найти типичную ошибку и исправить её. Уроки желательно строить таким образом, чтобы дети не боялись рассуждать, давать самооценку своим действиям, показать свое непонимание.

Научиться быстро и правильно выполнять устные и письменные вычисления важно для младших школьников как в плане продолжающейся работы с числами, при изучении арифметических действий, так и в плане практической значимости этих умений для дальнейшего обучения в школе.

Целенаправленная и системная работа позволяет сформировать высокий уровень вычислительных умений обучающихся. Они играют большую роль в развитии мышления школьников, их сообразительности, математической зоркости, наблюдательности. Всё это делает новые знания лично значимыми, развивает учебно-познавательные мотивы учащихся, вырабатывает у них творческий подход к жизни, приучает их вдумчиво относиться к любой выполняемой деятельности, без чего невозможно овладеть основами наук, а также почти любым видом практической и профессиональной деятельности. Такие формы работы способствуют и качеству обученности, что помогает добиваться исключительных успехов отдельных учеников.

## Библиографический список

1. Аргинская, И.И. Особенности обучения младших школьников математике / И.И. Аргинская, Е.В. Вороницына // Первое сентября. - 2015. – № 24. – С. 12-21.
2. Артебякина О.В. Формирование математического языка у студентов педагогического ВУЗа. Вестник Челябинского государственного университета. 2011. №33 (248). Вып.60. С. 218–219.
3. Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская. – Москва: Просвещение, 2013. –152 с.
4. Бантова, М.А. Методика преподавания математики в нач. классах: Учеб.пособие для уч-ся школ. отделений пед. уч – щ / М.А.Бантова, Г.В. Бельтюкова. –Москва: Просвещение, 1984. –335 с.
5. Бантова, М. А. Система формирования вычислительных навыков // Начальная школа – 1993 - №11 – с. 38 – 43
6. Баранов, С.П. Сущность процесса обучения / С.П. Баранов. – М.: 1981. – 142 с.
7. Белошистая, А.В. Методика обучения математике в начальной школе. Курс лекций / А.В. Белошистая. – Москва: Владос, 2014. –236 с.
8. Белошистая, А.В. Обучение математике в начальной школе. Методическое пособие / А.В. Белошистая. –Москва: Academia, 2014. –144 с.
9. Болотова, А.К. Психология развития и возрастная психология / А.К. Болотова, О.Н. Молчанова. – Москва: ГУ ВШЭ, 2016. – 528 с.
10. Бондаревский, В.Б. Воспитание интереса к знаниям и потребности к самообразованию / В.Б. Бондаревский. – Москва: Просвещение, 2015.
11. Васютенкова, И.В Педагогическое взаимодействие как условие достижения личностной эффективности субъектов образовательного процесса // Личность, общество, образование в изменяющемся мире: межвуз. сб. науч. тр. СПб.: ЛОИРО, 2015. – 215 – 220 с.
12. Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. / Математика: Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений – М.: Мнемозина, 2001. –304 с.
13. Войтко, В. И. Школьная психодиагностика: достижения и перспективы / В. И. Войтко, Ю. З. Гильбух. – Москва: Педагогика, 2015. – 48с.
14. Выготский Л.С. Психология искусства. - М., 2010
15. Гальперин П.Я. Введение в психологию. - М.: Университет, 2000.
16. Гальперин, П.Я. Формирование знаний и умений / под ред. П.Я. Гальперина, Н.Ф. Талызиной. – М: МГУ, 1968. – 135 с.
17. Гликман И.З. Методика или технология/ И.З. Гликман //Методист. -2007. -№3. -С.59-62.
18. Горбунова, Л.И. Как сделать математику любимым предметом / Л. И. Горбунова // Начальная школа плюс до и после. - 2016. –№8. – С. 71–72.

19. Гришанова, И.А. Дидактическая концепция формирования коммуникативной успешности младших школьников / И.А. Гришанова. –Ижевск, 2015. –98 с.
20. Давыдов, В.В. Младший школьник как субъект учебной деятельности / В.В. Давыдов, В.И. Слабодчиков, Г.А. Цукерман // Вопросы психологии. - 2014. – №4. – С. 19 – 25.
21. Давыдов, В.В. Научное обеспечение образования в свете нового педагогического мышления / В.В. Давыдов // Новое педагогическое мышление. - 2013. –278 с.
22. Дашевская, Л.П. Организация групповой работы при повторении материала по математике / Л.П. Дашевская // Начальная школа. - 2016. – № 4. – С. 14 – 20.
23. Дубов, А.Г. Проблемы развивающего обучения / А.Г. Дубов, В.В. Давыдов. – Москва: Просвещение, 2013. –187 с.
24. Дусавицкий, А.К. Исследования развития познавательных интересов младших школьников в зависимости от способа обучения: Автореф. дис. канд. пед. наук / А.К. Дусавицкий. –Москва: Наука, 2013. –24 с.
25. Ефимова Н. С. Основы общей психологии // М.Ид «Форум»: ИНФРА-М – 2013 – с. 288.
26. Ефимов, В.Ф. Формирование вычислительной культуры младших школьников / В.Ф. Ефимов // Начальная школа. – 2014. – №1. – С. 61–65.
27. Жуков, Ю.М. Диагностика и развитие компетентности в общении / Ю.М. Жуков. – Москва: Изд – во МГУ, 2015. – 196 с.
28. Зайцева С.А., Румянцева И.Б., Целищева И.И. Методика обучения математике в начальной школе. М.: Владос, 2008. - 192 с..
29. Зайцев, Т.Г. Теоретические основы обучения решению задач в начальной школе / Т.Г. Зайцев. - Москва: Педагогика, 2014. –110 с.
30. Истомина Н. Б. Методика обучения математике в начальных классах. – М.: Академия, 2000, 288 с.
31. Истомина, Н. Б., Заяц Ю. С. Практикум по методике обучения математики в начальной школе: Развивающее обучение/ Н. Б. Истомина, Ю. С. Заяц – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2009. – 144с.
32. Катлер, Э., Мак – Шейн, Р. Система быстрого счёта по Трахтенбергу / Э. Катлер, Р. Мак – Шейн. – Москва: Книга по требованию, 2012 – 134 с.
33. Коваленко, В. Г. Дидактические игры на уроках математики / В. Г. Коваленко. – Москва: Просвещение, 1990. – 96 с.
34. Кулагина, И.Ю. Психология развития и возрастная психология / И.Ю. Кулагина, В.Н. Колюцкий. – Москва: Академический проект: Трикста, 2016. – 432 с.
35. Лавлинская, Е.Ю. Методика формирования вычислительного навыка по системе общего развития Занкова Л.В. – В.: Панорама, 2006. - с.176.
36. Левитов, Н.Д. Детская и педагогическая психология / Н.Д. Левитов. – Москва: Просвещение, 2014. – 197 с.
37. Маклаева, Э.В. Развитие мышления младших школьников в процессе обучения математике / Э.В. Маклаева // Электронный научно-практический журнал: Культура и образование. - 2014. –№12 (16). – С. 26.

38. Маклаева, Э.В. Использование средств математики в процессе формирования познавательного интереса у детей младшего школьного возраста / Э.В. Маклаева, С.А. Чернышова // Молодой ученый. - 2016. – № 8 – 7 (112). – С. 20 – 23.
39. Маклаева, Э. В. Формирование познавательного интереса у детей младшего школьного возраста в процессе обучения решению текстовых задач / Э. В. Маклаева, Е. К. Дмитриева // Молодой ученый. - 2017 – №14. - С. 629 – 633.
40. Минаева С. Формирование вычислительных умений в основной школе // Математика. –2006 год.
41. М. И. Моро, А. М. Пышкало Актуальные проблемы методики обучения математики в начальных классах – Москва: Просвещение, 2005. –248 с.
42. Моро м.И., Бантова М. А. Учебник. Математика 3 класс. В 2-х ч. / - [и др.]. – М.: Просвещение, 2015. – 113 с..
43. Подласый, И.П. Педагогика начальной школы / И.П. Подласый. – М.: Владос, 2008. – 474 с.
44. Подласый, И.П. Педагогика: 100 вопросов - 100 ответов: учебное пособие для вузов / И. П. Подласый. - Москва: ВЛАДОС-пресс, 2014. – 365 с.
45. Регуш Л., Орлова А. Педагогическая психология: Учебное пособие. – ПИТЕР, 2011.
46. Ройтман, П.Б. Повышение вычислительной культуры учащихся [Текст]: пособие для учителей / П.Б. Ройтман, С.С. Минаев, Н.С. Прокофьева [и др.]. – М.: Просвещение, 1985. – 48 с.
47. Струнникова Э.П., Мельникова Н.И. // Устный счет. –2007 год.
48. Узорова, О.В. Математика. 1-4 классы. Большая книга примеров и заданий по всем темам курса начальной школы - М.: АСТ, Астрель, Харвест, 2011. - 464 с.
49. Чекмарев, Я.Ф. Методика устных вычислений [Текст] / Я.Ф. Чекмарев – М.: Просвещение, 1970. – 238 с.
50. Царёва, С. Е. Методика преподавания математики в начальной школе: Учебник / С. Е. Царёва. – Москва: Академия, 2014. – 495 с.
51. Царева, С.Е. Формирование вычислительных умений в новых условиях / С.Е. Царева // Начальная школа. – 2012. – № 11. – С. 51–60.

## Приложения

### Приложение А

Самостоятельная работа №1

1 задание.

Напишите состав числа 6 и 8.

Напишите разрядный состав числа 15 и 11.

2 задание. Разложите на разрядные слагаемые

$$47 \qquad \qquad \qquad 39$$

$$73 \qquad \qquad \qquad 26$$

3 задание. Найдите значение выражения

$$23 + 44 = \qquad \qquad \qquad 51 - 26 =$$

4 задание. Заменяй, где можно, умножением.

$$3 + 3 + 3 \qquad \qquad \qquad 5 + 5 + 5 + 5 + 5$$

$$6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 \qquad \qquad \qquad 4 + 4$$

5 задание. Примените к каждому примеру закон о перестановке множителей.

$$3 * 2 =$$

$$9 * 4 =$$

$$7 * 6 =$$

$$5 * 8 =$$

6 задание. Заполните верно пропуски.

$$7 * 4 = \qquad \qquad \qquad 5 * 3 =$$

$$\dots : 4 = \qquad \qquad \qquad \dots : 3 =$$

$$\dots : 7 = \qquad \qquad \qquad \dots : 5 =$$

7 задание. Письменно (в столбик) найдите значение выражения.

$$59 + 35 \qquad \qquad \qquad 97 - 49$$

$$66 + 39 \qquad \qquad \qquad 75 - 47$$

## Самостоятельная работа №2.

1 задание. Найдите значение выражения.

$6 * 8 =$                        $36 : 4 =$

$3 * 9 =$                        $48 : 6 =$

$5 * 4 =$                        $72 : 9 =$

$7 * 6 =$                        $56 : 7 =$

$8 * 5 =$                        $24 : 3 =$

2 задание. Найдите значение выражений.

$37 + 60 =$                        $93 + 30 =$

$45 + 9 =$                        $67 + 8 =$

$63 - 8 =$                        $46 - 8 =$

$73 - 30 =$                        $95 - 70 =$

$50 - 9 =$                        $51 - 4 =$

3 задание. Найдите значение выражения.

$56 + 21 =$                        $51 - 17 =$

$36 + 19 =$                        $55 - 27 =$

$58 + 17 =$                        $96 - 41 =$

$39 + 33 =$                        $86 - 12 =$

$43 + 54 =$                        $28 - 18 =$

## Самостоятельная работа №3

Решить примеры, за каждое правильно выпаленное задание ученикам дается по 0.5 балла:

$18 - 9 + \dots = 17$	$\dots + 6 - 30 = 53$	$6 + \dots = 14$
$48 - \dots + 5 = 53$	$70 + 4 - \dots = 67$	$\dots + 5 = 11$
$\dots + 7 - 9 = 42$	$73 - \dots + 8 = 75$	$8 + \dots = 16$
$14 - 8 + \dots = 15$	$\dots + 6 - 40 = 23$	$\dots + 9 = 12$
$42 - \dots + 8 = 43$	$75 + 4 - \dots = 63$	$8 + 15 * 4 - 81 : 9 =$
$\dots + 1 - 8 = 51$	$71 - \dots + 5 = 76$	$70 - 28 * 2 + 81 =$
$57 - 9 + \dots = 49$	$\dots + 6 - 20 = 23$	$42 : 2 + 358 - 120 =$
$30 - \dots + 8 = 37$	$35 + 9 - \dots = 43$	$8 + 20 * 3 - 56 : 7 =$
$\dots + 1 - 8 = 41$	$81 - \dots + 9 = 86$	$156 + 40 : 8 - 72 =$
$128 + 39 : 3 + 320 =$	$102 - 12 * 5 + 401 =$	$56 : 8 + 118 - 30 =$

Результаты констатирующего исследования в 3 классе.

№	Когнитивный (макс. 15)	Деятельностный (макс. 15)	Рефлексивный (макс. 15)	Итого баллов (макс. 45)	Уровень
1	9	12	10	31	Средний
2	13	9	11	33	Средний
3	6	8	6	20	Низкий
4	15	13	14	42	Высокий
5	8	11	9	28	Средний
6	4	7	6	17	Низкий
7	12	15	9	36	Высокий
8	10	14	12	36	Высокий
9	14	12	13	39	Высокий
10	7	9	6	22	Средний

$46 + 14 =$	$56 : 7 =$	$31 + 37 =$	$6 : 2 =$	$40 + 38 =$	$18 : 3 =$
$57 - 14 =$	$4 * 5 =$	$80 - 57 =$	$9 * 2 =$	$80 - 69 =$	$27 + 52 =$
$24 : 6 =$	$36 + 63 =$	$56 : 8 =$	$7 + 42 =$	$81 : 9 =$	$51 + 37 =$
$5 * 3 =$	$82 - 23 =$	$4 * 2 =$	$5 - 1 =$	$4 * 2 =$	$80 - 71 =$
$34 + 51 =$	$72 : 9 =$	$3 + 36 =$	$24 : 8 =$	$64 + 9 =$	$14 : 2 =$
$41 + 21 =$	$3 * 9 =$	$95 - 76 =$	$9 * 5 =$	$93 - 87 =$	$8 * 4 =$
$50 + 34 =$	$24 : 4 =$	$50 + 32 =$	$12 : 3 =$	$10 + 64 =$	$36 : 9 =$
$65 - 3 =$	$6 * 2 =$	$55 - 36 =$	$4 * 6 =$	$92 - 78 =$	$4 * 9 =$
$7 : 1 =$	$61 + 28 =$	$45 : 5 =$	$25 + 7 =$	$8 : 2 =$	$73 + 16 =$
$4 * 3 =$	$83 - 79 =$	$5 * 4 =$	$98 - 24 =$	$7 * 6 =$	$94 - 9 =$
$21 + 1 =$	$9 * 2 =$	$2 + 55 =$	$40 : 8 =$	$67 + 27 =$	$50 : 5$
$73 - 32 =$	$7 * 4 =$	$58 - 38 =$	$6 * 4 =$	$76 - 29 =$	$2 * 4 =$
$8 : 2 =$	$33 + 45 =$	$28 : 4 =$	$14 + 9 =$	$56 : 7 = 8$	$24 + 53 =$
$3 * 2 =$	$44 - 20 =$	$9 * 9 =$	$74 - 63 =$	$1 * 5 =$	$94 - 50 =$
$16 + 37 =$	$8 : 8 =$	$1 + 34 =$	$63 : 7 =$	$54 + 27 =$	$32 : 4 =$
$44 - 4 =$	$3 * 5 =$	$89 - 33 =$	$4 * 5 =$	$66 - 35 =$	$3 * 7 =$
$6 * 8 =$	$16 - 12 =$	$3 * 6 =$	$83 - 78 =$	$8 * 7 =$	$38 - 15 =$
$19 + 17 =$	$30 : 6 =$	$49 + 32 =$	$6 : 3 =$	$34 + 30 =$	$18 * 9 =$
$42 : 7 =$	$31 + 59 =$	$16 : 8 =$	$79 + 7 =$	$30 : 5 =$	$26 + 42 =$
$2 * 6 =$	$80 - 60 =$	$5 * 8 =$	$70 - 44 =$	$4 * 5 =$	$77 - 33 =$
$23 + 71 =$	$14 : 7 =$	$8 + 38 =$	$56 : 7 =$	$27 + 22 =$	$24 : 8 =$
$24 - 18 =$	$7 * 2 =$	$83 - 0 =$	$3 * 3 =$	$97 - 38 =$	$6 * 2 =$
$10 : 2 =$	$37 + 51 =$	$18 : 6 =$	$36 + 27 =$	$20 : 5 =$	$82 + 6 =$
$6 * 5 =$	$43 - 28 =$	$2 * 4 =$	$77 - 20 =$	$4 * 5 =$	$83 - 54 =$
$42 + 30 =$	$35 : 7 =$	$17 + 48 =$	$36 : 9 =$	$64 + 12 =$	$36 : 6 =$
$96 - 47 =$	$5 * 3 =$	$93 - 65 =$	$7 * 4 =$	$85 - 66 =$	$7 * 7 =$
$42 : 7 =$	$31 + 67 =$	$49 + 8 =$	$39 + 1 =$	$18 : 2 =$	$4 + 24 =$
$2 * 7 =$	$99 - 84 =$	$8 * 1 =$	$64 - 21 =$	$5 * 9 =$	$97 - 32 =$
$46 + 9 =$	$36 : 4 =$	$2 + 49 =$	$54 : 9 =$	$16 + 56 =$	$28 : 4 =$
$94 - 32 =$	$2 * 8 =$	$58 - 38 =$	$5 * 2 =$	$25 - 24 =$	$3 * 6 =$